

ОНТОГЕНЕЗ СИБИРСКИХ ВИДОВ РОДА *MYRICARIA* (TAMARICACEAE)

Е.М. Лях

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: llyakh@rambler.ru

Изучены биологические особенности и онтогенез сибирских видов рода *Myricaria* Desv. Исследования проводились в интродукционном питомнике лаборатории дендрологии Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и в естественных условиях во время экспедиций по Алтаю и Восточному Саяну. В результате впервые изучен и описан онтогенез сибирских видов рода *Myricaria* и даны диагнозы их онтогенетических состояний.

Ключевые слова: *Tamaricaceae*, *Myricaria*, онтогенез.

ONTOGENESIS OF SIBERIAN *MYRICARIA* SPECIES (TAMARICACEAE)

Е.М. Lyakh

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: llyakh@rambler.ru

Biological peculiarities and ontogenesis of Siberian *Myricaria* Desv. Species were studied. Research was conducted in the introduction nursery of the Laboratory of Dendrology, Central Siberian Botanical Garden and natural conditions during expeditions to the Altai and East Sayan Mountains. As a result, for the first time ontogenesis of Siberian *Myricaria* species has been studied and diagnosis of their ontogenetic stages have been given.

Key words: *Tamaricaceae*, *Myricaria*, ontogenesis.

ВВЕДЕНИЕ

Зеленые насаждения – неотъемлемая часть строительства новых и реконструкции старых городов. Они являются важным фактором создания здоровых условий жизни и труда, служат естественными озонаторами воздуха и удовлетворяют эстетические потребности человека. Значительные успехи достигнуты в озеленении сибирских городов, в частности города Новосибирска. Но пока ассортимент кустарниковых пород, используемых для озеленения Новосибирской области, все еще беден по составу.

Во многих европейских странах (Германия, Италия, Испания, Франция и др.) с античных времен в садово-парковом строительстве и озеленении широко используются виды рода *Tamarix* (сем. *Tamaricaceae*). Эти растения представляют несомненный интерес как очень декоративные, солеустойчивые и засухоустойчивые кустарники. Такие качества делают их перспективными для выращивания в современном городе. К сожалению, на территории Сибири представители этого рода не используются, так как имеют низкую зимостойкость и сильно страдают в весеннее время от выпревания. Прекрасным заменителем этих широко известных кустарников могут стать виды другого рода семейства *Tamaricaceae* – *Myricaria* Desv. Они характеризуются хорошей устойчивостью

в зимнее время, высокой скоростью роста и декоративностью.

Цель наших исследований – изучить онтоморфогенез сибирских видов рода *Myricaria* и дать диагнозы онтогенетических состояний.

В Сибири естественно произрастают два вида рода *Myricaria* Desv. – *M. bracteata* Royle и *M. longifolia* (Willd.) Ehrenb. Это кустарники, растущие на галечниковых прирусловых участках рек на Алтае и Восточной Сибири (Лях, 1996). Они очень декоративны (Растительные ресурсы, 1986). В природе и культуре сибирские виды мирикарии цветут в течение длительного периода в два срока: последовательное цветение боковых (начало июня–середина июля) и верхушечных соцветий (середина июля–начало августа). Число одновременно цветущих кистей на побеге от 35 до 40. Периоды массового цветения составляют 10–20 дней в каждый из сроков (Лях, 2007).

Они также представляют практическую ценность как медоносные, технические и лекарственные растения, которые используются в народной (Растительные ресурсы СССР, 1986; Лях, Цыбуля, 2009) и тибетской (Растения..., 1989) медицине.

Для широкого использования мирикарий в озеленении необходимо изучение их биологии, экологии,

онтогенеза. Эти исследования проводились нами в интродукционном питомнике лаборатории дендроло-

гии ЦСБС и в естественных условиях во время экспедиций по Алтаю и Восточному Саяну.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Онтогенез особей *M. bracteata* изучали в экспедициях на Алтае в долине р. Катунь, в районе пос. Манжерок, а *M. longifolia* – в Бурятии на р. Иркут в районе пос. Монды в сходных условиях на песках. Материал был собран в течение вегетационного периода 1996–1999 гг. Изучали растения разных онтогенетических состояний в природных условиях. Онтогенез обоих видов исследовали также в культуре: в интродукционном питомнике выращивали сеянцы двух видов, в качестве субстрата использовали песок. Интродук-

ционный материал обмеряли и зарисовывали. Всего собрано и изучено 75 особей в природе и культуре. Описание побегов и побеговых систем проводили в соответствии с терминологией, разработанной И.Г. Серебряковым (1952), М.Т. Мазуренко и А.П. Хохряковым (1977). При описании онтогенеза была принята классификация возрастных состояний, разработанная Т.А. Работновым (1950) и дополненная А.А. Урановым (1975), а также другими исследователями (Ценопопуляции растений..., 1976).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основной структурно-морфологической единицей побеговой системы особей *Myricaria* является годичный побег. В результате ветвления образуется система годичного побега. Типичная система годичного

побега взрослого растения изображена на рис. 1. Побеги различаются по месту формирования и роли в побеговой системе кустарника. Используя классификацию М.Т. Мазуренко и А.П. Хохрякова, мы выделя-

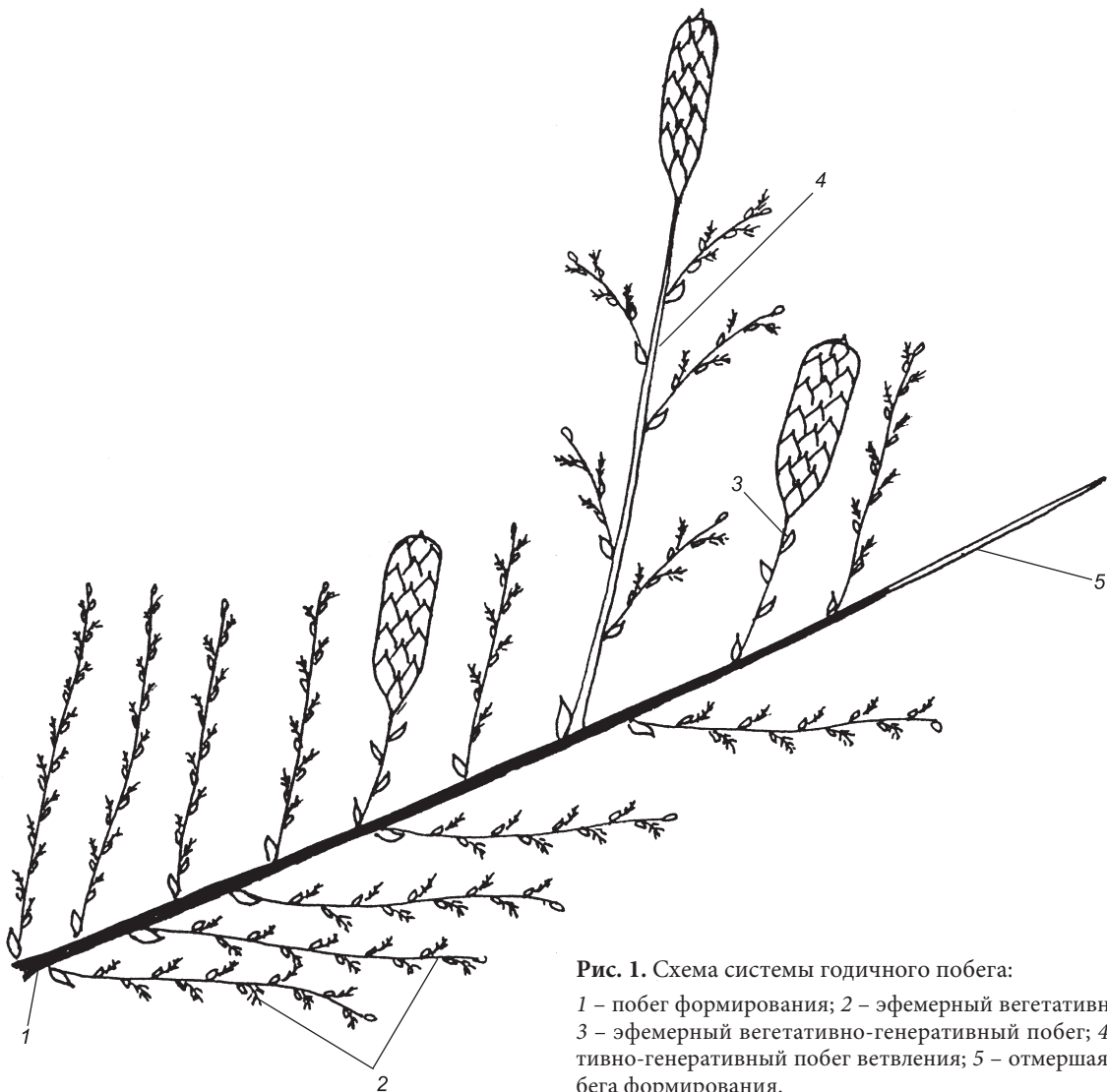


Рис. 1. Схема системы годичного побега:

1 – побег формирования; 2 – эфемерный вегетативный побег; 3 – эфемерный вегетативно-генеративный побег; 4 – вегетативно-генеративный побег ветвления; 5 – отмершая часть побега формирования.

ем для обоих видов мирикарии основные типы побегов: побеги формирования, побеги ветвления и эфемерные побеги.

Побеги формирования образуются из пролептических почек в базальной части побега предыдущего порядка, ветвление базитонное. Морфологически они выделяются на фоне остальных побегов крупными размерами, усиленным ростом. У *Myricaria* именно они служат основой, на базе которой развиваются главные скелетные оси.

Побеги ветвления образуются из силлептических почек в средней части побега, ветвление мезотонное. Их роль в основном сводится к увеличению вегетативной массы ассимиляционных органов (зеленых веточек). Могут быть как вегетативными, так и вегетативно-генеративными, после плодоношения генеративная часть их отмирает, а вегетативная включается в систему побегов.

Характерной чертой побегов формирования и ветвления является то, что они не одревесневают полностью к концу вегетационного сезона. Часто верхняя часть с верхушечной почкой остается неодревесневшей, что способствует отмиранию верхней части побега в зимней период.

Эфемерные побеги (Мазуренко, Хохряков, 1977) бывают вегетативные и вегетативно-генеративные. Характерной чертой мирикарии является способность почек к ветвлению. В пазухе листа возникают 1 или 2 крупные почки и до 5 мелких. Из наиболее крупных почек разворачиваются силлептические эфемерные побеги. Остальные, более мелкие остаются спящими и на следующий год также развиваются в эфе-

мерные побеги. Вегетативно-генеративные эфемерные побеги закладываются обычно в средней и верхней трети побегов ветвления и формирования, т. е. располагаются в самых освещенных местах кроны.

Семена мирикарии мелкие (длина 1–2 мм), с остью, покрытой от половины длинными белыми волосками. Прорастание семян надземное. В течение первого года жизни образуются две овальные семядоли. Побег удлиненный. В пазухах ассимилирующих листьев закладываются почки. Гипокотиль переходит в главный корень, который к концу 1 года жизни имеет длину до 5 см и образует боковые разветвления до второго порядка. После перезимовки главная ось отмирает, за исключением базальной части. Нарастание симподиальное, за счет зимующих почек на базальной части главной оси. В дальнейшем образование побегов формирования идет в основном за счет спящих почек. По мере образования новых скелетных осей подземная скелетная основа куста все более разрастается, формируется ксилоподий. И.Г. Серебряков (1962) определил мирикарию как геоксильный кустарник, у которого оси возобновления возникают в основном из спящих почек первичного побега.

На основании исследования в природе и культуре мы выделяем следующие онтогенетические состояния (рис. 2), общие для сибирских представителей рода *Myricaria*.

Проросток (р) мирикарии представляет собой однопобеговое растение. Главный побег 0.5–1.0 см длиной, на его моноподиально нарастающей оси вместе с овальными семядолями развиваются настоящие листья. Корневая система представлена глав-

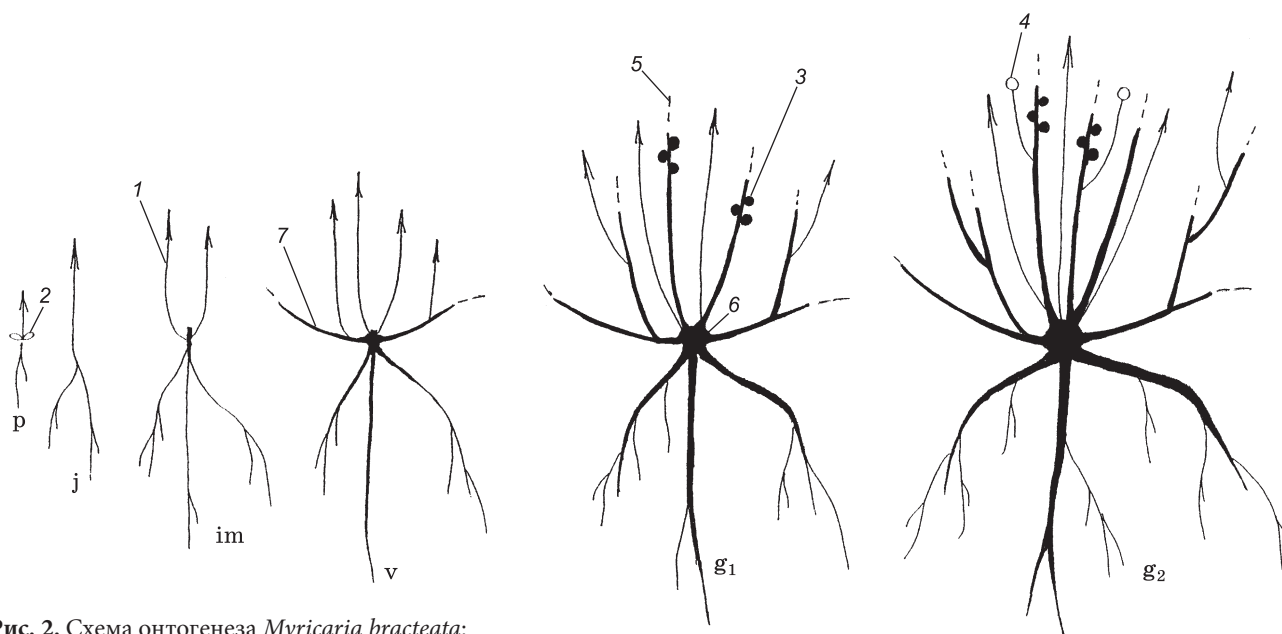


Рис. 2. Схема онтогенеза *Myricaria bracteata*:

1 – побег текущего года; 2 – семядольный лист; 3 – боковые соцветия; 4 – верхушечные соцветия; 5 – отмершая часть вегетативного побега; 6 – ксилоподий; 7 – скелетная ось.
р – проросток; состояния особи: j – ювенильное, im – имматурное, v – виргинильное, g₁ – молодое генеративное, g₂ – средневозрастное генеративное.

ным корнем до 1 см длиной. В течение первого года жизни растение из состояния проростка переходит в ювенильное.

У ювенильных растений (j) главная ось увеличивается до 10–15 см. На главном побеге появляются эфемерные вегетативные побеги из пазух листьев. Базальная часть главной оси начинает одревесневать. Итак, в первый год жизни кончается, по выражению И.Г. Серебрякова (1962), “этап древовидного роста”, а со следующего года начинается “этап кустовидного роста”. Затем растение из ювенильного состояния переходят в имматурное.

У особей имматурного состояния (im) большая часть первичной оси после первой зимовки отмирает. Живой сохраняются 2–3 метамера, семядольный узел и базальная часть главной оси. Боковые побеги (1 или 2) образуются из наиболее развитых почек, сформировавшихся в пазухах семядольных листьев. Из них развиваются побеги формирования, которые в дальнейшем и будут составлять скелетную основу куста. На побегах формирования силлептически разветвляются эфемерные вегетативные побеги, которые выполняют ассимиляционную функцию. Параллельно увеличиваются корневая система и главный корень с боковыми корнями второго порядка.

После следующего зимнего периода, в виргинильном состоянии (v) особи продолжают формировать многолетнюю часть куста. Ветвление базитонное. На прошлогодних побегах формирования из зимующих почек развиваются вегетативные побеги ветвления (5–6 шт.), которые к концу вегетационного сезона одревесневают и входят в скелетную основу растения. Из спящих почек, расположенных в базальной части главного побега, развиваются новые побеги формирования. В подземной сфере базальная часть куста утолщается и формируется ксилоподий.

На 3–4-й год мирикария зацветает. Молодые генеративные особи (g_1) представлены 3–9 побегами высотой 50–140 см, диаметр куста 50–120 см. На побегах формирования с осени закладываются генеративные почки, а весной в мае–начале июня из них развиваются боковые эфемерные генеративные и генеративно-вегетативные побеги. Эфемерные побеги цветут в один срок, в мае–июне. Плодоношение происходит в июле. Главный корень достигает в базальной части 3 см в диаметре, на глубине 20–30 см от него отходят несколько наиболее мощных боковых скелетных корней. В этот же период развития отме-

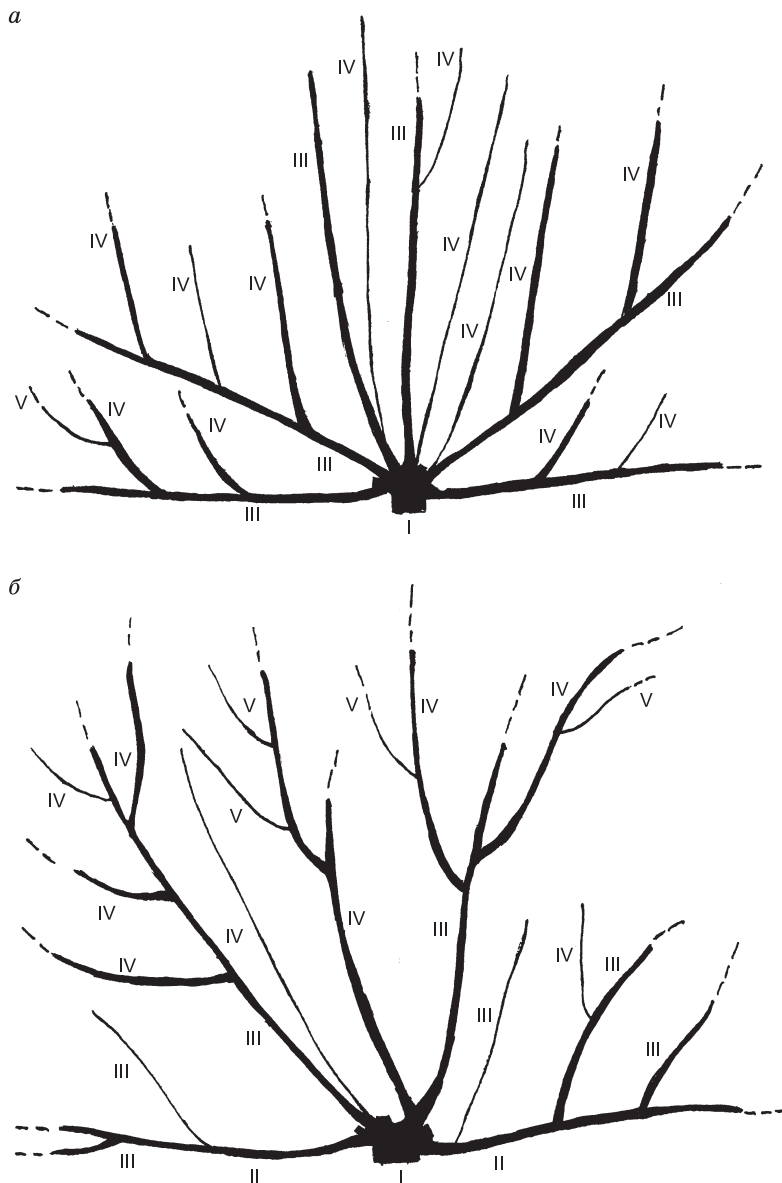


Рис. 3. Схема скелетной основы надземной части *Myricaria bracteata* (a) и *M. longifolia* (б):

I–V – порядок побегов.

чаются некоторые различия в особенностях формирования структуры куста *M. bracteata* и *M. longifolia*. У *M. longifolia* формируется значительно большее число побегов ветвления, а у *M. bracteata* – побегов формирования (рис. 3).

У особей средневозрастного генеративного состояния (g_2) отмечается растянутое цветение в два срока (в мае–июне и июле). Кроме генеративных эфемерных побегов, заложенных с осени и цветущих в первый срок, на побегах формирования в течение летнего периода развиваются и вегетативно-генеративные побеги ветвления, которые зацветают во второй срок – в июле. Плодоносят эти побеги в августе, затем генеративная часть отмирает, а вегетативная часть одревесневает и включается в скелетную систему куста. Корневая система обоих видов мирикарии

поверхностно-стержнево-якорная (Красильников, 1970). В этот период растения имеют наибольшие высоту (до 2 м) и диаметр кроны (до 1.5 м), они максимально интенсивно цветут и плодоносят. Интенсивное побегообразование характерно для обоих видов. Средневозрастные генеративные особи представлены: 15–25 побегами, высотой 140–210 см, диаметром куста 90–210 см.

У старых генеративных растений (g_3) нарастание скелетных осей уменьшается и постепенно прекращается. Эфемерные побеги уже не развиваются на побегах формирования. Ассимиляция идет за счет эфемерных побегов на побегах ветвления. Цветение происходит в 1 срок – в июле, плодоношение – в августе. Число побегов снижается до 9–12.

ВЫВОДЫ

Таким образом, взрослые растения *M. bracteata* и *M. longifolia* представляют собой геоксильный кустарник, его подземная ксилоподиальная часть, несущая спящие почки, залегает обычно на глубине 5–10 см. Надземная часть представлена несколькими десятками разновозрастных скелетных осей, последовательно сменяющих друг друга, высота их составляет 90–200 см. Корневая система обоих видов мирикарии поверхностно-стержнево-якорная. Для *M. bracteata* и *M. longifolia* характерен чрезвычайно высокий темп развития. Побеговая и корневая системы нарастают очень быстро в первые годы жизни, повышая общую массу, величину куста, число скелетных и ассимилирующих побегов, толщину скелетных осей и корней, массу многолетней части растений. С возрастом увеличивается число отмерших скелетных осей и целых их групп.

Исследования в естественных и интродукционных условиях показали единую картину онтогенеза рода *Myricaria*.

У субсенильных особей (ss) большая часть побегов формирования и ветвления отмирает. Из спящих почек на ксилоподии формируются 3–5 очень слабых побегов формирования, ксилоподий максимальных размеров (13–20 см в диаметре). Цветение и плодоношение отсутствуют.

Сенильные растения (s) с засохшими обломанными ветвями уносятся паводком. В условиях интродукции растения еще не достигали сенильного возрастного состояния.

Онтогенетические состояния растений обоих видов иногда могут быть не привязаны к календарному возрасту, так как в разных условиях произрастания продолжительность разных онтогенетических состояний растений неодинакова.

Развитие двух видов мирикарии совпадает от состояния проростка до сенильного онтогенетического состояния, кроме состояния молодых генеративных растений. В этом онтогенетическом состоянии отмечаются различия в формировании структуры куста *M. bracteata* и *M. longifolia*. У *M. longifolia* образуется значительно большее число побегов ветвления, а у *M. bracteata* – побегов формирования. Это является хорошим дополнительным диагностическим признаком при определении видов мирикарии.

Благодарности

Автор выражает благодарность д-ру биол. наук, профессору В.А. Черёмушкиной и канд. биол. наук А.Ю. Асташенкову за ценные советы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 11-04-00793.

ЛИТЕРАТУРА

- Красильников П.К.** Классификация корневых систем деревьев и кустарников // Лесоведение. 1970. № 3. С. 35–44.
- Лях Е.М.** Род *Myricaria* Desv. // Флора Сибири. Новосибирск, 1996. Т. 10. С. 80–82.
- Лях Е.М.** Экологические особенности цветения и плодоношения сибирских видов рода *Myricaria* Desv. // Сиб. экол. журн. 2007. Т. 14, № 6. С. 945–949.
- Лях Е.М., Цыбуля Н.В.** К изучению антибактериальной и антифунгальной активности летучих выделений *Myricaria bracteata* (*Tamaricaceae*) // Раст. ресурсы. 2009. Т. 45, вып. 1. С. 154–156.
- Мазуренко М.Т., Хохряков А.П.** Структура и морфогенез кустарников. М., 1977. 160 с.
- Работнов Т.А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Геоботаника: Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, вып. 6. М.; Л., 1950. С. 7–205.
- Растения тибетской медицины: Опыт фармакологического исследования / С.М. Баторова, Г.П. Яковлев, С.М. Николаев, З.Г. Самбуева.** Новосибирск, 1989. 159 с.
- Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав и использование. Сем. *Raeonia-ceae–Thymelaeaceae*.** Л., 1986. 358 с.
- Серебряков И.Г.** Морфология вегетативных органов высших растений. М., 1952. 391 с.
- Серебряков И.Г.** Экологическая морфология растений. М., 1962. 378 с.
- Уранов А.А.** Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Научные докл. высш. школы. Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
- Ценопопуляции растений (Основные понятия и структура).** М., 1976. 217 с.