

О ХРОМОСОМНЫХ ЧИСЛАХ ЗЛАКОВ (РОАСЕАЕ) ФЛОРЫ РОССИИ. ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

Н.С. Пробатова

*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной
Азии ДВО РАН, г. Владивосток*

Обобщаются сведения о хромосомных числах (ХЧ) у злаков (Роасеае) флоры Российской Федерации, полученные на оригинальном материале – происхождением из России, в особенности из российского Дальнего Востока (РДВ). У некоторых видов ХЧ известны в России (или даже в мире) только на материале из РДВ, ряд видов исследованы из единственного или немногих местонахождений или же из одного субрегиона РДВ. Виды злаков, характерные для РДВ, нередко обитают в горных районах или тяготеют к морским побережьям; некоторые эндемичны, многие виды на РДВ находятся у пределов (границ) своих географических ареалов. Обсуждается разнообразие ХЧ у злаков, особенности распределения ХЧ и уровней ploидности в разных группах злаков, а также значение кариологических данных для систематики и филогении у злаков флоры РДВ. Значительное количество видов злаков, адвентивных на РДВ, также были исследованы в отношении ХЧ. Необходимо дальнейшее изучение видов злаков с переменной ploидностью.

Ключевые слова: злаки, Роасеае, числа хромосом, флора, Дальний Восток, Россия

ON CHROMOSOME NUMBERS IN THE GRASS FAMILY (POACEAE) IN RUSSIA, WITH SPECIAL ATTENTION TO THE FAR EAST

N.S. Probatova

*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern
Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia*

The paper summarizes information on chromosome numbers (CNs) of the Grass species (Poaceae) in the flora of Russian Federation, obtained on the original

material, most part - from the Russian Far East (RFE). In some species the CNs are known in Russia or in the world only from RFE, in some – from one locality or few, or from one subregion of RFE. The grass species in RFE often occur in mountain regions and near seacoasts; some species are endemics, some were studied near the limits of their geographical distribution areas. The diversity of CNs, the special features of the CNs distribution in some grass groups are discussed. The alien species are abundant in RFE, and their CNs are also involved in the study. For karyologically polymorphous species further studies are needed.

Keywords: Poaceae, chromosome numbers, flora, Russia, Russian Far East

ВВЕДЕНИЕ

В РФ встречаются, по недавно опубликованной монографии «Злаки России» (Цвелёв, Пробатова, 2019), 1514 видов злаков – представителей семейства Poaceae (включая 91 нотовид) из 187 родов (включая 13 нотородов), относящихся к 51 подтрибе, 23 трибам и 5 подсемействам. Для монографии уже появились дополнения из новоописанных видов (Пробатова, 2019) и даже – родов, выделенных на основании молекулярно-филогенетических исследований: так, из рода пленчатомятлик *Hyalopoa* выделен новый, преимущественно арктосибирский род *Arctohyalopoa* Röser et Tkach (Tkach et al., 2020), а трищетики из группы родства *Trisetum sibiricum* предложено рассматривать в особом роде *Sibirotrisetum* Barberá, Soreng, Quintanar et P.M. Peterson (Barberá et al., 2019).

В предисловии и введении к этой монографии говорится о таксономическом составе семейства, принятых концепциях рода, вида и видов-агрегатов, эндемизме, особенностях географического распространения видов, их экологии. Самыми крупными родами злаков в России являются *Poa* (163 вида), *Festuca* (115), *Calamagrostis* (87), *Agrostis* (71), *Puccinellia* (67), *Koeleria* (59), *Elymus* (55), *Stipa* (44), *Deschampsia* (42) и *Bromopsis* (40 видов). В то же время многие роды семейства представлены в России одним видом. Эндемичных родов злаков в России нет, но есть два субэндемичных: *Limnas*, включающий 3 вида, из которых два встречаются в Сибири и на российском Дальнем Востоке (РДВ), а третий — на Алтае в пределах Казахстана. Что же касается видов рода *Hyalopoa*, который до последнего времени также считался субэндемичным для России, то ныне он доказанно разделен на 2 рода, один из которых – упомянутый выше *Arctohyalopoa*, возможно, все же субэндемичен для РФ (требуется уточнение распространения некоторых его видов). В книге приводятся: новая система злаков и районирование территории России; даны описания родов и внутривидовых подразделений злаков России; сведения об экологии и географическом распространении видов; их важнейшая синонимика, типы названий (родов, надвидовых таксонов, принятых видов и иногда их синонимов); расширенные ключи для определения родов и видов;

впервые сведены данные о хромосомных числах (ХЧ), дающие представление об изученности злаков РФ на оригинальном материале. Книга содержит также списки цитируемой литературы, как общего характера, так и отдельно – по ХЧ.

О ХРОМОСОМНЫХ ЧИСЛАХ У ЗЛАКОВ РОССИИ

В этой статье обсуждаются виды злаков, исследованные в отношении хромосомных чисел (ХЧ) на оригинальном материале, то-есть, происхождением из России: они наиболее многочисленны в крупных родах: *Poa* (96 видов с ХЧ из 164 видов во флоре РФ, далее это обозначаем как 96/164), *Festuca* (58/115), *Calamagrostis* (46/87), *Elymus* (40/55), *Puccinellia* (35/67), *Agrostis* (30/71), *Deschampsia* (29/42), *Bromopsis* (24/40); однако слабо охвачены кариологическими исследованиями в РФ крупные роды *Koeleria* (19/59 в РФ) и *Stipa* (11/44). Напротив, в роде *Trisetum* s. l. почти все виды исследованы на местном материале – 16 из 19), и также – во многих «мелких» родах злаков флоры РФ.

ХЧ имеют принципиальное значение для систематики Poaceae. Во всем мире злаки изучены в кариологическом отношении лучше других семейств. Изучение ХЧ, сопоставление хромосомных наборов позволяет судить о филогенетических отношениях видов растений, помогает при анализе структуры вида, позволяет предложить гипотезы происхождения и путей эволюции различных таксонов. Кариологическое изучение злаков приносит неожиданные и весьма интересные результаты.

ХЧ у злаков стали предметом изучения автора этой статьи совместно с ленинградским кариогеографом А.П. Соколовской, начиная с 1968 г. Ряд наших совместных работ был посвящён ХЧ, кариосистематике и эволюции представителей крупнейшего рода злаков *Poa*, родов *Glyceria* и *Agrostis* на РДВ, а также отдельных групп злаков флоры РДВ. С 1974 г. нами было предпринято изучение хромосом у злаков бывшего СССР: роды *Calamagrostis*, *Alopecurus*, *Arctopoa*, *Milium*, *Holcus*, *Colpodium* s. ampl., *Trisetum*, *Koeleria*, *Festuca* и др. Исследования флоры Крайнего Севера РДВ с 1965 г. проводила ленинградский цитолог П.Г. Жукова, в составе арктической группы Ботанического института РАН, развернувшей крупномасштабные исследования в связи с подготовкой многотомной «Арктической флоры СССР». В 1968 – 90 гг. выходили наши публикации по ХЧ у злаков разных родов флоры СССР (см. сводку Н.Д. Агаповой с соавт., 1993). В целом, определениями ХЧ у нас были охвачены представители свыше 130 родов семейства Poaceae (из 165 родов во флоре бывшего СССР: Цвелёв, 1976).

Для многих видов ХЧ до сих пор известны по единственному определению (не только в РФ, но и в мире): например, охотский эндемик *Limnas malyschevii*, для некоторых – по двум или немногим определениям из РФ – у *Dimeria neglecta*, *Torreyochloa natans*, *Hemarthria sibirica*, *Macrohystris komarovii*, *Poa arsenjevii*, *Calamagrostis latissima*, *Festuca blepharogyna*, *F. chionobia*, *Tripogon chinense*, *Bromopsis probatovae* и др. В то же время многие

– преимущественно редкие или эндемичные виды злаков РФ остаются совершенно не исследованными: например, высокогорный кавказский эндемик *Poa caucasica*, эндемики Сихотэ-Алиня *Calamagrostis sichotensis* и *C. tatianae*, охотский вид *Microhystrix sibirica*, сахалинские эндемики *Calamagrostis tolmatshewii* и *C. schmidtiana*, прибрежноморской скальный вид на крайнем юге Приморья (о-в Веры) *Poa zhirmunskii*, прибрежноморской псаммофит *Cleistogenes nedoluzhkoi* и многие другие.

Цель этой статьи – обратить внимание на изученность в кариологическом отношении злаков флоры РФ в целом и РДВ – в частности, на оригинальном материале, поскольку такие сведения в отношении флоры нашей страны никогда не сводились и не анализировались; выявить малоизученные или не изученные в отношении ХЧ виды злаков флоры РФ, выявить таксоны с неконстантными ХЧ – с переменной плоидностью, которая может указывать на прогрессирующие виды, где продолжается дифференциация, что может послужить отправной точкой для выделения новых таксонов – в зависимости от степени дифференциации и её последствий к настоящему времени. В наши задачи входило приведение в известность ХЧ и кариотаксономического разнообразия видов флоры РДВ (и в первую очередь – злаков), выявление таксономической значимости чисел хромосом в разных группах, выявление эволюционных тенденций у злаков флоры РДВ.

В результате наших многолетних исследований было установлено, что числа хромосом могут служить надежным диагностическим признаком, если они стабильны в пределах вида, как у *Trisetum*, *Alopecurus*, *Agrostis*, многих видов *Puccinellia*, мятликов (*Poa*) из секций *Homalopoa*, *Macropoa*, многолетних видов рода *Milium* и др. Здесь обнаружение двух или более чисел хромосом (уровней плоидности) служит прямым указанием на гетерогенность таксона.

Основные черты агростофлоры Российского Дальнего Востока

На огромной территории региона РДВ злаки занимают во флоре второе место (после *Asteraceae*) по богатству и разнообразию. Представители злаков присутствуют во всех экосистемах: от гольцов и горных тундр до морских побережий, многие являются ценозообразователями или характерными видами соответствующих экосистем. Богатство агростофлоры РДВ связано с положением региона на окраине Азиатского континента, с разнообразием природных условий от арктических тундр до неморальных лесов, с колоссальной протяженностью морских побережий, со сложной геологической и палеогеографической историей. Специфика формирования агростофлоры здесь объясняется влиянием Тихого океана, муссонным климатом, своеобразным гидрологическим режимом крупных рек (Амура), обусловленным муссонными дождями (с двумя паводками – весенним и летним); преимущественно гористым рельефом и вулканизмом (в том числе, современным). Таксономическое разнообразие злаков на РДВ обусловлено проникновением на территорию региона в разное время многих групп, очень

различных по происхождению, что связано с историческими условиями формирования агростофлоры региона, с его палеогеографией, влиянием Пацифики, наличием миграционных путей (в том числе, вдоль морских побережий), частичным оледенением, возникновением гибридных зон, и т.д.

Островные флоры РДВ значительно беднее континентальных, однако на островах РДВ встречаются виды злаков, отсутствующие в материковой части региона. Только на Южных Курилах и Сахалине распространены представители бамбуковидных, коротконожковых, брылкиниевых, молиниевых. Для островов РДВ не характерны роды *Koeleria*, *Arctagrostis*, *Arctophila*, *Pleuropogon* и малохарактерны роды *Elymus*, *Melica*, *Helictochloa* (*Avenula*), *Bromopsis*, *Achnatherum*, *Puccinellia*, узколистные овсяницы и мятлики секции *Stenopoa* (Probatova, Barkalov, 2003), зато здесь богато представлен род *Agrostis*: так, на Курилах он по количеству видов в агростофлоре уступает лишь роду *Poa*. Виды рода *Koeleria* отсутствуют не только на Сахалине и Курилах, но и на п-ове Камчатка, хотя *K. asiatica* в прошлом был собран на о-ве Карагинский, а на Японских островах встречается прибрежноморской вид *Koeleria ascoldensis*.

Наибольшее разнообразие видов рода *Poa* на Земном шаре наблюдается в высоких широтах и в районах со значительными поднятиями над уровнем моря: на РДВ оно в особенности выражено на Камчатке. Виды рода *Agrostis* особенно разнообразны на Камчатке, Сахалине и Курильских островах, а *Puccinellia* и *Festuca* – в северных материковых районах РДВ. Род *Glyceria* представлен преимущественно в южной половине РДВ и отсутствует в Дальневосточной Арктике. Трудно объяснить отсутствие на всей материковой части РДВ древнего лесного рода *Brachypodium*, который, доходя с запада к востоку до Прибайкалья (*B. sylvaticum*), вновь появляется лишь на Южных Курилах и на о-ве Монерон близ южной оконечности Сахалина (*B. kurilense*), однако на Сахалине он практически отсутствует (единственное местонахождение, возможно, случайный занос).

Автохтонное ядро агростофлоры РДВ составляют восточноазиатские элементы. Среди прибрежноморских видов наиболее типичны северопацифические виды (в т.ч. западнопацифические), заметное место занимают виды циркумпаономорские, сахалино-южнокурильско-японские. Галофитный компонент агростофлоры РДВ составляют прибрежноморские виды. Нами (Пробатова, Селедец, 1999) было выявлено преобладание среди индигенной агростофлоры на РДВ океанических и субокеанических видов, сформировавшихся под влиянием Северной Пацифики, ареалы которых характерно ориентированы на океан: последнее выявляется на примерах многих эндемичных видов агростофлоры РДВ. На РДВ очень слабо представлены злаки аридных регионов: *Stipa*, *Leymus*, *Koeleria*, *Hordeum*, *Agropyron*, *Elytrigia*. Иногда виды этих родов приурочены к морским побережьям РДВ, отражая, таким образом, аридную обстановку в прошлом. Для большинства злаков, континентальных по происхождению, когда в результате естественного расселения и расширения ареала они достигают

морского побережья, контактная зона «континент-океан» оказывается своего рода испытательным полигоном, где проверяется способность к выживанию в сильно различающихся условиях (Пробатова, Селедец, 1999). Так, у злаков (как и в других группах сосудистых растений) наблюдаем феномен обособления приморских рас широко распространённых континентальных видов: *Elymus woroschilovii* (*E. dahuricus* aggr.), *Festuca vorobjovii* (*F. ovina* aggr.), *Arundinella hirta* (близкородственный континентальному виду *A. anomala*), *Setaria pachystachys* (из родства *S. viridis*), небольшая группа прибрежноморских видов *Koeleria* (*K. tokiensis* aggr.). Сам факт существования прибрежноморского флористического комплекса – свидетельство того, что морские побережья – это зона, где происходит естественный отбор особей и популяций, обладающих повышенным биологическим потенциалом. Тихоокеанское побережье является зоной видообразования, иллюстрацией чему могут служить «пары» видов континентальный-океанический, из родов *Elymus*, *Poa*, *Arundinella*, *Setaria*, *Festuca*.

Хромосомные числа у злаков на Дальнем Востоке России

Злаки РДВ наиболее изучены в кариологическом отношении в РФ. Данные по ХЧ на дальневосточном материале имеются для 418 видов злаков из 85 родов. Наиболее высокие ХЧ у злаков на РДВ – в родах *Alopecurus*, *Calamagrostis* и *Helictochloa* (б. *Avenula*): $2n = 112, 120, 126, 150$; самое низкое, $2n = 14$ – в ряде родов (у заносного *Phalaris canariensis* $2n = 12$). Для злаков РДВ очень характерны полиплоидные таксоны, а диплоиды (в особенности, первичные диплоиды, с $2n = 14$) немногочисленны. Наиболее исследованы в отношении ХЧ на РДВ крупные роды: *Poa* (66 видов), *Calamagrostis* (35), *Elymus* (25 видов). Исследованы ХЧ у злаков из Приамурья (188 видов, из Хабаровского края, Амурской и Еврейской автономной областей), Магаданской обл. (171 вид, вместе с о-вом Врангеля и Чукотским п-овом), из Приморского края (168 видов), Камчатского края (158 видов, – с п-ова Камчатка, из Северной Корякии, Командорских о-вов и о-ва Карагинский), из Сахалинской обл. (134 вида, с Сахалина, Монерона и Курильских о-вов).

Ниже мы поместили здесь таблицу с видами злаков, исследованными в отношении ХЧ на материале из РДВ (см. Приложение). Она дает представление о том, какие виды и откуда были исследованы на РДВ, какие ХЧ (полиплоидные или диплоидные) установлены для конкретных видов, константно ли ХЧ или у вида имеет место переменная плоидность. Адвентивные (заносные) виды на РДВ в нашей таблице отмечены знаком (+). Ссылки на многочисленные источники, в которых опубликованы эти данные, ввиду большого объёма и ограниченности места в этой статье, см. в монографии «Злаки России» (Цвелёв, Пробатова, 2019), а также в более ранних работах (Пробатова, 2014; Пробатова и др., 2007). Подобная таблица для всех злаков флоры России с ХЧ, исследованными на оригинальном материале, также дана в упомянутой выше монографии (см. Приложение в ней).

Если ХЧ у вида не константны, такие виды было предложено называть видами «смешанной плоидности» (Шнеер и др., 2018). У видов мятлика на РДВ нередко наблюдается (см. таблицу в Приложении) внутривидовое варьирование ХЧ (выявляются два или несколько полиплоидных или анеуплоидных цитотипов, или «хромосомных рас»), эта ситуация характерна для видов из секций *Poa* (*P. alpigena*, *P. raduliformis*, *P. sergievskajae*), *Malacanthae* (*P. macrocalyx*, *P. malacantha*, *P. neosachalinensis*, *P. platyantha*, *P. turneri* и др.) и *Stenopoa* (*P. arctosteporum*, *P. botryoides*, *P. sichotensis*, *P. glauca*, *P. pseudoattenuata*, *P. skvortzovii*, *P. transbaicalica*, *P. urssulensis*), а также гибридогенного производного двух последних групп – секции *Poastena* (*P. golubii*, *P. kamczatensis*, *P. tolmatschewii*). Можно сказать, что у мятликов РДВ как раз более редки примеры видов со стабильными ХЧ: это преимущественно представители секций *Abbreviatae* (*P. abbreviata*), *Kolymenses* (*P. pseudoabbreviata*, *P. kolymensis*, *P. tuonnachensis*), *Macropoa* (*P. sibirica*, *P. subinsignis*), *Nivicolae* (*P. shumushuensis*), *Homalopoa* (*P. radula*, *P. ussiriensis*). В исключительных случаях только одно ХЧ было нами выявлено у видов в секциях *Malacanthae* (*P. sugawarae*: $2n = 28$, *P. tatewakiana*: $2n = 42$) и *Stenopoa* (*P. vorobievii*: $2n = 28$). Однако можно думать, что виды просто изучены ещё далеко не достаточно.

Кариотаксономическая ситуация в крупных родах Роасеае на РДВ весьма разнообразна. Злаки-диплоиды (в особенности, первичные диплоиды, с $2n = 14$, $x = 7$) на РДВ немногочисленны (см. таблицу). Далеко не в каждом из крупных родов злаков находим виды-диплоиды: так, их совершенно лишены роды *Calamagrostis* и *Elymus*. Первичные диплоиды (с $2n = 14$) отсутствуют на РДВ в родах *Deschampsia* и *Hierochloë*, а находим их (и только единичными примерами) у *Poa*, *Agrostis*, *Alopecurus*, более многочисленны диплоидные виды у *Festuca* и *Puccinellia*. В роде *Glyceria* большинство видов на РДВ – диплоиды, но уже при производном основном числе $x = 10$; в роде *Deschampsia* – та же ситуация, но при $x = 13$: характерно, что при производных основных числах для родов не характерны высокие уровни плоидности, какие наблюдаем при $x = 7$ (у *Alopecurus*, *Poa* и др.).

Полиплоидные виды у злаков РДВ преобладают, что может свидетельствовать о преимуществах их перед диплоидами при освоении видами «краевых» участков ареалов и специфических местообитаний. Ареалы полиплоидов имеют тенденцию к вторичному расширению (что наблюдаем у *Agrostis scabra*, *A. gigantea*, *Arctopoa subfastigiata* и многих других). Можно считать несомненным, что полиплоидизация способствует усилению динамичности ареала вида. Чётко прослеживается корреляция расселения полиплоидов с расширением новых или нарушенных местообитаний. Пионерные виды часто (хотя и не всегда) являются полиплоидами. Полиплоидные виды (например, в роде *Bromopsis* из родства *B. pumpelliana* aggr. и *B. inermis* aggr., с $4x$, $6x$, $8x$, $12x$) имеют не только обширные ареалы, но и более широкую экологическую амплитуду, чем диплоиды (*B. ciliata*, $2x$), что, несомненно, является следствием богатства их генофонда. При естественной

или искусственной нестабильности среды обитания преимущества получают полиплоиды как обладающие наибольшей экологической пластичностью.

С использованием данных по ХЧ нами были выявлены центры таксономического разнообразия для родов *Poa*, *Agrostis*, *Hierochloë*, *Glyceria*, *Elymus*, *Calamagrostis* в притихоокеанских районах Северной Азии. Так же нами выявлены разнообразные кариотаксономические ситуации на примере некоторых родов агростофлоры РДВ, которые будут рассмотрены ниже.

В эволюции мятликов (*Poa*) важную роль играли гибридизационные процессы. Гибридогенные виды – довольно обычное явление у злаков, и они широко представлены во флоре РДВ. Они особенно характерны для прогрессивных таксономических групп – секций *Poa*, *Malacanthae* и *Stenopoa*, но выявляются даже на регрессивных (реликтовых) представителях мятлика (например, полиплоидные виды секции *Homalopoa* – *P. radula*, *P. ussuriensis*). Нами была выявлена группа видов – нотосекция *Poastena*, сформировавшихся при гибридизации различных представителей секций *Malacanthae* и *Stenopoa* (обе этих секции, в свою очередь, также являются гибридогенными). Представители секции *Poastena* довольно многочисленны на РДВ, где разнообразно представлены и обе родительских группы. Виды *Poastena* тяготеют к нарушенным местообитаниям: щебнисто-глинистым и каменисто-щебнистым склонам, в особенности – склонам морских террас, а также к вулканическим шлаковым полям, для видов характерна высокая всхожесть семян, что может свидетельствовать об апомиктическом способе воспроизведения (апомиксис предполагается также для секций *Poa*, *Malacanthae* и *Stenopoa*).

Наши данные показывают, что Дальневосточный регион расположен близко к центрам таксономического разнообразия некоторых родов злаков, и, прежде всего, к одному из центров для рода *Poa*. Это выявляется на типовой секции *Poa*, но в особенности на секции *Malacanthae*: здесь сформировались, судя по их современным ареалам, *P. malacantha*, *P. platyantha*, *P. macrocalyx*, *P. tatewakiana*, *P. neosachalinensis*, *P. sugawarae*, *P. dudkinii* и другие виды, расселяясь от морских побережий (*P. macrocalyx*, *P. tatewakiana*) до гольцового пояса гор (*P. malacantha* и др.). Индигенные виды агростофлоры на РДВ в своём подавляющем большинстве – полиплоиды, а полиплоидия у злаков свидетельствует, как правило, о гибридном происхождении таксонов. Наибольших масштабов естественная гибридизация достигает на стыке флористических областей, что создавало благоприятные предпосылки для гибридогенного видообразования и, вследствие этого, – увеличения биоразнообразия. Гибридогенными аллополиплоидами являются на РДВ, по-видимому, почти все представители родов *Agrostis* (кроме *A. flaccida* и *A. kurczenkoae*), *Bromopsis* (кроме *B. ciliata*), *Trisetum* (кроме видов родства *T. sibiricum*), *Festuca* (кроме диплоидов: *F. ovina*, *F. auriculata*, *F. jacutica* и *F. brevissima*), многие виды родов *Puccinellia* и особенно – *Poa*.

Специальные исследования подтверждают, что некоторые (в т.ч. широко распространённые) роды злаков являются целиком гибридогенными

(*Arctagrostis*, *Arctophila*, *Arctopoa*, *Calamagrostis*, *Deschampsia*, *Dupontia*, *Elymus*, *Leymus*, *Macrohystrix*, *Neomolinia*, *Phippsia* и др.), гибридные отношения наблюдаются также в родах *Koeleria*, *Beckmannia* и многих других. Род *Poa*, возможно, является на 80% гибридогенным. Очень существенной представляется роль гибридизации как источника перспективных линий развития у *Poa*, *Agrostis* (секция *Trichodium*), *Alopecurus* (типовая секция *Alopecurus*), *Elymus*, *Hierochloë*, *Puccinellia* и др. Дальнейшая эволюция агростофлоры здесь также осуществляется на основе гибридизации и полиплоидии, при этом все более существенную роль играет антропогенный фактор.

Камчатка, Командорские и Алеутские острова, Сахалин и Курильские острова, а также некоторые прибрежные районы континентальной части РДВ являются центром таксономического разнообразия для рода *Agrostis*, а также зоной, где сформировались многочисленные гибридогенные виды (нередко это межсекционные гибриды): *A. mertensii*, *A. anadyrensis* (с $2n = 56$); *A. scabra*, *A. exarata*, *A. geminata*, *A. pauszetica*, *A. chernjaginae* (с $2n = 42$) – все из секции *Trichodium*. Современные ареалы большинства видов секции *Trichodium* позволяют предполагать берингийское происхождение этой группы. Лишь 2 диплоиды были известны на РДВ в роде *Agrostis* – островные сахалино-курильские *A. flaccida* и *A. kurczenkoae* (с $2n = 14$), но в последнее время мы неожиданно дважды выявили (в Хасанском районе Приморья) диплоидную расу у обычно тетраплоидного вида *A. trinii* из секции *Agrostis* (см. Цвелёв, Пробатова, 2019). На РДВ продолжают выявляться спонтанные гибриды полевниц, многие из которых ещё не описаны. Большие возможности гибридизации в родах *Poa*, *Agrostis*, *Calamagrostis* и др. способствуют «сглаживанию» морфологических границ между многими видами («вторичное сближение») и даже между секциями. Гибридогенные виды бывает довольно затруднительно отнести к той или иной группе родства: таковы, например, межсекционные гибриды в роде *Agrostis* (*Agrostis mertensii*, *A. sokolovskajae*, *A. anadyrensis*, *A. kolymensis*), по поводу которых нет единого мнения об их секционной принадлежности. Восстановить происхождение таких таксонов сложно, так как процессы гибридизации здесь могли происходить неоднократно. Гибридизация нередко является результатом столкновений миграционных потоков, и установить непосредственных предков многих гибридогенных видов трудно, так как они формировались, вероятно, в ходе многократных гибридизаций, на что указывают их высокие ХЧ.

На разных группах злаков и других растений мы не раз убеждались (Пробатова, 2007), что обнаружение диплоидных рас в пределах ареала полиморфных видов или обнаружение диплоидных представителей в группе близкородственных видов позволяет установить наиболее древнюю часть ареала вида или таксономической группы.

Наличие в прошлом широкомасштабных процессов гибридизации на северо-востоке Азиатского материка нами было прослежено на разных родах злаков флоры РДВ. Убедительным примером также является род *Hierochloë*. Центром развития рода считается Тихоокеанская область умеренной Голарктики. Эволюция рода осуществлялась посредством авто- и

аллополиплоидии. Полиплоидизация, факультативный апомиксис и в особенности вегетативное размножение с помощью длинных корневищ (вегетативный апомиксис) являлись мощными стабилизирующими механизмами при восстановлении фертильности при гибридогенезе у зубровок. На территории РДВ широкое таксономическое разнообразие представляют два видовых агрегата, различного происхождения: голарктический преимущественно аркто-бореальный *H. odorata* aggr. и азиатский плюризональный *H. glabra* aggr. Оба комплекса условно относятся нами к «толстокорневищным» видам. Все виды зубровки на РДВ – полиплоиды, с $2n = 28, 42, 56$; ХЧ в пределах вида практически стабильны. По-видимому, большинство видов рода в регионе – гибридогенные аллополиплоиды, причем происхождение некоторых из них (например, *H. kamtschatica*) достаточно ясно. Стабилизации гибридов способствовали экологические особенности толстокорневищных зубровок, которые поселяются по преимуществу на различных нестабильных, в т.ч. антропогенно нарушенных, местообитаниях. Отсутствие на РДВ видов-диплоидов (с $2n = 14$) в роде *Hierochloë*, при большом таксономическом разнообразии рода в этом регионе и активных процессах гибридизации между двумя «комплексами» различного происхождения – *H. odorata* aggr. и *H. glabra* aggr., при существовании гибридной зоны (от верхней части бассейна Амура и Колымы на восток до Камчатки) – свидетельствует о центре видообразования в этом регионе. Результатами гибридных отношений между двумя комплексами можно считать виды *H. annulata* (*H. odorata* aggr.) и *H. sibirica* (*H. glabra* aggr.). При анализе морфологических признаков у этих видов мы выявили, что границы двух комплексов «размываются», так как *H. annulata* уже значительно уклоняется в сторону *H. glabra* aggr., а *H. sibirica* – к *H. odorata* aggr. (в ряде случаев растения трудно идентифицировать, вследствие почти полного исчезновения волосков каллуса у *H. annulata*, а это – существенный признак для *H. odorata* aggr.). Не исключено, что имеет место интрогрессия в сторону *H. glabra* aggr.; у *H. annulata*, для которого характерно $2n = 42$, появляется также число хромосом $2n = 56$, свойственное *H. sibirica*. Анализ признаков и чисел хромосом этих двух видов на территории РДВ приводит к заключению, что оба они – результат гибридизационных процессов между *H. odorata* aggr. и *H. glabra* aggr. Поскольку азиатский (центральноазиатско-сибирско-дальневосточный) комплекс *H. glabra* aggr. проявляет большое таксономическое разнообразие и занимает на РДВ огромный ареал (даже на о-ве Врангеля встречается эндемичный его представитель *H. vrangelica*), то можно полагать, что поглощение другого комплекса идёт именно со стороны автохтонного *H. glabra* aggr.

Крупный род *Festuca* неплохо исследован в кариологическом отношении на РДВ (см. таблицу): у подавляющего большинства видов число хромосом стабильно, что даёт основания считать этот признак ценным для диагностики. Кариологический полиморфизм у его видов наблюдается относительно редко, он обычно характерен для таксонов, полиморфных и в отношении

морфологических признаков (*F. rubra* aggr.). Среди изученных таксонов преобладают полиплоиды, главным образом с 4х и 6х, редко – с более высокими уровнями полиплоидии и переменной ploидностью, что для рода *Festuca* вообще малохарактерно. Первичные диплоиды (с $2n=14$) у овсяниц в основном приурочены к горным системам: *F. hondoensis*, *F. brevissima*, *F. probatovae*, *F. auriculata*, псевдовивипарный *F. chionobia*, и др. Отсутствующие в горах равнинные виды у овсяниц, как правило, оказываются полиплоидными, но на РДВ исключение составляют диплоидные виды *F. ovina*, *F. jacutica*, причём некоторые диплоидные овсяницы на РДВ (*Festuca mollissima*, *F. vorobjovii*, *F. kolesnikovii*) связаны с морскими побережьями, флора которых обычно характеризуется наличием в её составе значительного числа древних диплоидных видов растений (Пробатова и др., 1984). Многие таксоны овсяниц являются, по-видимому, гибридогенными, о чём свидетельствует широкое распространение полиплоидов в этом роде. Есть все основания полагать, что полиморфизм рода *Festuca* в значительной степени объясняется частыми случаями гибридизации его видов, как в прошлом, так и в настоящем (не всегда сопровождавшейся, впрочем, увеличением числа хромосом у гибридов); гибриды же давали, и продолжают давать начало новым прогрессивным линиям эволюции. Опубликованный нами совместно с монографом рода *Festuca* Е.Б. Алексеевым кариотаксономический обзор рода *Festuca* бывшего СССР, из 4-х частей (см. Агапова и др., 1993; Цвелёв, Пробатова, 2019) и последующие публикации (Енущенко, Пробатова, 2015, 2017) могут служить основой для дальнейшего изучения овсяниц флоры РФ, выяснения филогенетических связей и путей эволюции в этом роде.

Хотя не подтверждается прямой корреляции между полиплоидией и климатическими или эдафическими факторами, полиплоидия адаптивна по своей сущности. Полиплоиды обычно распространены более широко, чем близкородственные им диплоиды. Ареалы полиплоидов имеют тенденцию к вторичному расширению (*Agrostis scabra*, *A. gigantea*, *A. capillaris*, *Arctopoa subfastigiata*, *Hordeum jubatum* и многие другие). Можно считать несомненным, что полиплоидизация способствует усилению динамичности ареала вида. Чётко прослеживается корреляция расселения полиплоидов с расширением новых или нарушенных местообитаний. Пионерные виды часто (хотя и не всегда) являются полиплоидами. Полиплоидные "комплексы" (например, *Bromopsis pumpelliana* aggr., с 4х, 6х, 8х, 12х) имеют не только обширные ареалы, но и более широкую экологическую амплитуду, чем диплоиды (*B. ciliaris*, с 2х), что, несомненно, является следствием богатства их генофонда.

Уровень ploидности в конкретной экологической обстановке обеспечивает не какое-то определённое преимущество по отношению к тому или иному экологическому фактору, но определяет стратегию выживания в экстремальных условиях (Пробатова и др., 1984). Так, диплоидный уровень (2х) оптимален при экологически напряжённых, но стабильных условиях (водные злаки из рода *Torreyochloa*). При естественной или искусственной нестабильности среды обитания преимущества получают полиплоиды как

обладающие наибольшей экологической пластичностью. Эти закономерности выявляются сопоставлением экологических амплитуд по шкалам Л.Г. Раменского. Уровни плоидности 4х и 6х считаются эволюционно оптимальными. Полиплоиды – показатели изменчивости природных условий: если диплоиды преобладают в более стабильных, а полиплоиды – в изменяющихся условиях среды, то по состоянию нарушенности растительного покрова можно прогнозировать нахождение полиплоидов, и, наоборот, по обилию полиплоидов в растительном сообществе судить о произошедших изменениях в растительном покрове.

Гибридизационные процессы обогатили агростофлору региона относительно молодыми гибридогенными таксонами, процветающими в современную эпоху в притихоокеанских регионах Северной Азии. О мощных процессах гибридизации свидетельствуют, например, эндемичные для Сихотэ-Алиня виды *Calamagrostis*: гибридогенный вид *C. tatianae* с признаками сибирского таежного вида *C. obtusata*, ныне почти совершенно исчезнувшего в нашем регионе, а также эндемик восточного макросклона *C. latissima*, с высокополиплоидным числом хромосом $2n = 112$, наивысшим в группе родства *C. korotkyi* aggr.; гибридогенный вид мятлика *Poa arsenjevii*, с $2n = 56$ (межсекционный гибрид: редкое сочетание признаков секций *Homalopoa* и *Stenopoa*). Эндемизм здесь носит, главным образом, характер неозндемизма, на основе гибридогенеза, на что указывают, например, высокие числа хромосом и различные уровни плоидности, внутривидовые кариологические расы (как, например, у субэндемичного вида из лесов Приморья *Poa sichotensis*). Восточный макросклон Сихотэ-Алиня отличается выраженным локальным эндемизмом (еще примеры – *Agrostis sichotensis*, *Bromopsis probatovae*).

При анализе данных по ХЧ следует учитывать положение исследованного вида в системе рода, а исследованной популяции – в ареале вида, так как одно и то же число хромосом (уровень плоидности) в различных родах и внутривидовых группах могут иметь разное значение. Распределение уровней плоидности бывает важнейшей характеристикой для некоторых таксономических групп, например, секций (у *Poa*, *Agrostis*), что делает перспективным использование числа хромосом как признака для установления естественности таксономической группы и определения места вида в системе рода. Даже в довольно нередких случаях переменной плоидности у видов (в родах *Poa*, *Calamagrostis*, *Bromopsis* и др.) внутривидовое варьирование числа хромосом осуществляется в отдельных таксономических группах обычно в определенных пределах. Например, у *Poa* в секции *Stenopoa* для видов характерны уровни плоидности 4х и 6х, а для видов секций *Poa* и *Malacanthae* при большей амплитуде варьирования уровней плоидности внутри видов и анеуплоидии тетраплоиды не характерны. Внутривидовые кариологические «расы» у *Poa*, *Calamagrostis*, частью – анеуплоидные и апомиктические, практически не различимы по морфологическим признакам и, по-видимому, не имеют географических ареалов. Все же кариологическая дифференциация свидетельствует о сложной структуре вида и о продолжающихся процессах видообразования.

Среди синантропных видов злаков РДВ (адвентивных, а также антропофитов природной флоры) значительную роль также играют полиплоиды (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Agrostis gigantea*, *A. capillaris*, *Echinochloa crusgalli*, *Ochlopoa annua* и др.) и виды с "амфиплоидными" основными числами хромосом (например, *Deschampsia cespitosa*, с $2n = 26$, $x = 13$). Следует учитывать кариологические особенности адвентивных видов (уровни плоидности, кариологический полиморфизм) при прогнозировании их расселения и возможной агрессивности в качестве сорных растений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ХЧ как признак вида становятся особенно значимыми тогда, когда они анализируются в плане таксономических и филогенетических отношений видов и внутриродовых групп, фитогеографии, экологии, дифференциации и эволюции таксонов. При анализе данных по ХЧ следует учитывать положение исследованного вида в системе рода, а исследованной популяции – в ареале вида, так как одни и те же ХЧ (уровни плоидности) в различных родах и внутриродовых группах могут иметь разное значение и, соответственно, оцениваться по-разному. Такой подход в деле охраны природы позволяет прогнозировать поведение редких и угрожаемых видов и видов на изолированных участках или на границе ареала, в изменяющихся условиях среды, судьбу растительных сообществ в условиях антропогенных воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

- Агапова Н.Д., Архарова К.Б., Вахтина Л.И., Земскова Е.А., Тарвис Л.В. Числа хромосом цветковых растений флоры СССР: Семейства *Moraceae* – *Zygophyllaceae* / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. СПб., 1993. 430 с.
- Енущенко И.В., Пробатова Н.С. Тетраплоидные ($2n = 28$) овсяницы (*Festuca* L., *Poaceae*) из родства *F. ovina* L. в Сибири // Новости систематики высших растений. 2015. Т. 46. С. 80–87.
- Енущенко И.В., Пробатова Н.С. Новые таксоны овсяницы родства *Festuca* aggr. *rubra* (*Poaceae*) из Байкальской Сибири и с Дальнего Востока России // Новости систематики высших растений. 2017. Т. 48. СПб. С. 46–57.
- Пробатова Н.С. Хромосомные числа в семействе *Poaceae* и их значение для систематики, филогении и фитогеографии (на примере злаков Дальнего Востока России) // Комаровские чтения. Владивосток: Дальнаука, 2007. Вып. 55. С. 9–103.
- Пробатова Н.С., Баркалов В.Ю., Рудыка Э.Г. Кариология флоры Сахалина и Курильских островов. Числа хромосом, таксономические и фитогеографические комментарии. Владивосток: Дальнаука, 2007. 392 с.
- Пробатова Н.С. Хромосомные числа сосудистых растений Приморского края (Дальний Восток России). Владивосток: Дальнаука, 2014. 343 с.

- Пробатова Н.С.** Новые таксоны *Agrostis*, *Bromopsis*, *Koeleria* и *Poa* (Poaceae) с Дальнего Востока России // Новости систематики высших растений. 2018. Т. 49. С. 5–13.
- Пробатова Н.С.** Новые таксоны *Agrostis*, *Deschampsia*, *Hyalopoa* и *Poa* (Poaceae) с Дальнего Востока России и из Восточной Сибири // Новости систематики высших растений. 2019. Т. 50. С. 14–24.
- Пробатова Н.С., Селедец В.П.** Сосудистые растения в контактной зоне «континент-океан» // Вестник ДВО РАН, 1999. № 3. С. 80–92.
- Пробатова Н.С., Селедец В.П., Соколовская А.П.** Галофильные растения морских побережий советского Дальнего Востока: числа хромосом и экология // Комаровские чтения. Вып. 31. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 89–116.
- Селедец В.П., Пробатова Н.С.** Экологический ареал вида у растений. Владивосток: Дальнаука, 2007. 98 с.
- Цвелёв Н.Н.** Злаки СССР / Отв. ред. Ан. А. Фёдоров. Л., 1976. 788 с.
- Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С.** Злаки России. СПб. – Владивосток – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. 646 с.
- Шнеер В.С., Пуннина Е.О., Родионов А.В.** Внутривидовые различия в плоидности у покрытосеменных и их таксономическая интерпретация // Бот. журн. 2018. Т. 103, № 5. С. 555–585.
- Barberá P., Soreng R.J., Peterson P.M., Romaschenko K., Quintanar A., Aedo C.** Molecular phylogenetic analysis resolves *Trisetum* (Poaceae: Pooideae: Koeleriinae) polyphyletic: evidence for a new genus *Sibirotrisetum* and resurrection of *Acrospelion* // Journal of Systematics and Evolution. 2019. Doi: 10.1111/jse.12523. Article published online 22 June 2019.
- Probatova N.S.** The Poaceae Family in the Russian Far East: main features of biodiversity // North-East Asia Biodiversity: The 1-st International Conference (September 17-21, 2018, Vladivostok, Russia). 2018. P. 59-60.
- Probatova N.S., Barkalov V.Yu.** The Grass Family (Poaceae) on Sakhalin and the Kuril Islands: a comparative study of taxonomy and distribution // Phytogeography of Northeast Asia: tasks for the 21-st century. Abstr. of the Symposium. Vladivostok, Russia, July 21–25, 2003. P. 73.
- Tkach N., Schneider J., Döring E., Wölk A., Hochbach A., Nissen J., Winterfeld G., Meyer S., Gabriel J., Hoffmann M., Röser M.** Phylogenetic lineages and the role of hybridization as driving force of evolution in grass supertribe Pooideae // Taxon. 2020. Vol. 69, N 2. P. 234–277. Published online 8 Apr. 2020.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица. Числа хромосом у злаков, установленные на Дальнем Востоке России
[Table. Chromosome numbers of Poaceae from the Far East of Russia]

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>Achnatherum confusum</i> (Litv.) Tzvelev	2n = 24	Амурская обл.
<i>A. pekinense</i> (Hance) Ohwi	2n = 24	Амурская обл., Приморский край
<i>A. sibiricum</i> (L.) Keng ex Tzvelev	2n = 24	Амурская обл.
+ <i>Agropyron pectinatum</i> (M. Bieb.) P. Beauv.	2n = 28	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>Agrostis alaskana</i> Hultén	2n = 42	Курильские о-ва (Парамушир)
<i>A. × amurensis</i> Prob.	2n = 35	Хабаровский край
<i>A. anadyrensis</i> Soczava	2n = 56	Чукотка, Сев. Корякия, Магаданская обл.
+ <i>A. capillaris</i> L. (<i>A. tenuis</i> Sibth.)	2n = 28, 28+B, 30–32, 35	Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>A. clavata</i> Trin.	2n = 42	Сев. Корякия, Камчатка, Магаданская обл., Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир, Итуруп)
<i>A. czernjaginae</i> Prob.	2n = 42	Камчатка
<i>A. exarata</i> Trin.	2n = 42	Камчатка, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>A. flaccida</i> Hack.	2n = 14	Курильские о-ва (Парамушир, Итуруп, Кунашир, Шикотан)
<i>A. geminata</i> Trin.	2n = 42	Камчатка
+ <i>A. gigantea</i> Roth	2n = 28 (?), 42	Командорские о-ва (о-в Беринга), Приморский край
<i>A. × kamtschatica</i> Prob.	2n = 35	Камчатка
<i>A. kronokensis</i> Prob.	2n = 28	Камчатка

Продолжение таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>A. kudoii</i> Honda	2n = 28	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия, Камчатка, Магаданская обл.
<i>A. kuczzenkoae</i> Prob.	2n = 14	Сахалин (Макаровский р-н)
<i>A. macrothyrsa</i> Hack.	2n = 42	Курильские о-ва (Итуруп)
<i>A. matsumurae</i> Hack. ex Honda	2n = 42	Курильские о-ва (Шикотан)
<i>A. mertensii</i> Trin.	2n = 56	Камчатка, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>A. pauszhetica</i> Prob.	2n = 28, 42	Камчатка
<i>A. scabra</i> Willd.	2n = 42	Чукотка (вост.), Сев. Корякия, Камчатка, Магаданская обл., Амурская область, Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва (Парамушир, Симушир)
<i>A. sokolovskajae</i> Prob.	2n = 28	Хабаровский край
<i>A. stolonifera</i> L.	2n = 28, 28– 30, 28–35	Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва (Парамушир, Кунашир)
<i>A. trinii</i> Turcz.	2n = 14, 28	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край
+× <i>Agrotigia</i> <i>hajastanica</i> (Tzvelev) Tzvelev	2n = 42	Амурская обл.
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	2n = 14	Чукотка, Камчатка, Сев. Корякия, Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский и Приморский края, Курильские о-ва (Парамушир)
+ <i>A. arundinaceus</i> Poir.	2n = 28	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Приморский край
<i>A. borealis</i> Trin.	2n = c. 80, c. 100, >100, c. 110, c. 120, c. 126	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка

Продолжение таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>A. brachystachyus</i> M. Bieb.	2n = >100, с. 120	Амурская обл., Приморский край
+ <i>A. geniculatus</i> L.	2n = 28	Приморский край, Курильские о-ва (Парамушир, Кунашир)
<i>A. longiaristatus</i> Maxim.	2n = 14	Еврейская автоном. обл., Хабаровский край
+ <i>A. pratensis</i> L.	2n = 28	Амурская обл., Приморский край
<i>A. roshevitzianus</i> Ovez.	2n = >99, 112	Чукотка (зап.)
<i>A. stejnegeri</i> Vasey	2n = с. 120, с. 150	Чукотка (южн.), Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>A. tenuis</i> Kom.	2n = 120	Камчатка
+ <i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin	2n = 56	Приморский край
+ <i>A. tectorum</i> (L.) Nevski	2n = 14	Приморский край
+ <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	2n = 20	Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир, Кунашир)
<i>Arctagrostis arundinacea</i> (Trin.) Beal	2n = 28, 42	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия, Магаданская обл.
<i>A. latifolia</i> (R. Br.) Griseb.	2n = 56	Чукотка, о-в Врангеля
<i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Andersson	2n = 42	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия
<i>Arctopoa alexeji</i> (Sofeikova et Vorosch.) Prob.	2n = 28, 42	Магаданская обл., Сахалин, Курильские о-ва (Шикотан)
<i>A. eminens</i> (J. Presl) Prob.	2n = 42	Чукотка, Сев. Корякия, Магаданская обл., Камчатка, Командорские о-ва, Хабаровский край, Приморский край, Сахалин

Продолжение таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>A. reventa</i> Prob.	2n = 42	Приморский край (Михайловский р-н)
<i>A. subfastigiata</i> (Trin.) Prob.	2n = 42	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>Arthraxon centrasiaticus</i> (Griseb.) Gamajun.	2n = 36	Хабаровский край, Приморский край
<i>A. langsdorffii</i> (Trin.) Hochst.	2n = 36	Амурская обл., Приморский край
<i>Arundinella anomala</i> Steud.	2n = 34, 36	Хабаровский край, Приморский край
<i>A. chassanica</i> Tzvelev et Prob.	2n = 40	Приморский край
<i>A. hirta</i> (Thunb.) Tanaka	2n = 34, 36	Приморский край
+ <i>Avena fatua</i> L.	2n = 42	Приморский край
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drejer	2n = 28	Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва (Шикотан)
<i>Beckmannia borealis</i> (Tzvelev) Prob.	2n = 14	Камчатка
<i>B. hirsutiflora</i> (Roshev.) Prob.	2n = 14	Хабаровский край
<i>B. syzigachne</i> (Steud.) Fernald	2n = 14	Чукотка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Кунашир)
<i>Brachypodium kurilense</i> (Prob.) Prob.	2n = 18	Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир).
<i>Bromopsis. arctica</i> (Shear) Holub	2n = 28, 42, 56	Чукотка, о-в Врангеля, Камчатка
<i>B. ciliata</i> (L.) Holub	2n = 14	Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп, Шикотан)
<i>B. flexuosa</i> (Drobow) Tzvelev	2n = 28, 56	Амурская обл., Хабаровский край, Сахалин

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
+ <i>B. inermis</i> (Leyss.) Holub	2n = 28, 56	Амурская обл., Камчатка, Приморский край, Сахалин
<i>B. ircutensis</i> (Kom.) Á. Löve et D. Löve	2n = 56	Чукотка
<i>B. ornans</i> (Kom.) Holub	2n = 56	Камчатка
<i>B. probatovae</i> Tzvelev	2n = 56	Приморский край (Партизанск. р-н)
<i>B. taimyrensis</i> Peschkova	2n = 28, 42, 56, 84	О-в Врангеля, Чукотка
+ <i>Bromus commutatus</i> Schrad.	2n = 14, 28	Приморский край
+ <i>B. japonicus</i> Houtt.	2n = 14	Приморский край
+ <i>B. racemosus</i> L.	2n = 14, 28	Приморский край
+ <i>B. squarrosus</i> L.	2n = 14, 14+0-4B	Приморский край
<i>Brylkinia caudata</i> (Munro) F. Schmidt	2n = 40	Сахалин
<i>Calamagrostis amurensis</i> Prob.	2n = 42, 56	Хабаровский край
<i>C. angustifolia</i> Kom.	2n = 28	Амурская обл., Хабаровский и Приморский края
<i>C. arctica</i> Vasey	2n = 56	Чукотка (вост.)
<i>C. barbata</i> V. N. Vassil.	2n = 56	Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>C. brachytricha</i> Steud.	2n = 42, 49, 56	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>C. burejensis</i> Prob. et Barkalov	2n = 28	Хабаровский край
<i>C. chassanensis</i> Prob.	2n = 56	Приморский край
<i>C. deschampsiioides</i> Trin.	2n = 28	Чукотка, Сев. Корякия, Сахалин
<i>C. distantiflora</i> Lucznik	2n = 56	Приморский край
+ <i>C. epigejos</i> (L.) Roth	2n = 28	Амурская обл., Приморский край
<i>C. extremiorientalis</i> (Tzvelev) Prob.	2n = 28	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>C. groenlandica</i> (Schrunk) Kunth	2n = 42, 84	О-в Врангеля
<i>C. hakonensis</i> Franch. et Sav.	2n = 42, 56	Курильские о-ва (Кунашир)

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>C. holmii</i> Lange	2n = 28, 28+0–2B, 42	Чукотка, о-в Врангеля
<i>C. inexpansa</i> A. Gray	2n = 70	Командорские о-ва (о-в Беринга), Курильские о-ва (Парамушир)
<i>C. × kolymensis</i> Kom.	2n = 28, 42	Чукотка, о-в Врангеля
<i>C. korotkyi</i> Litv.	2n = 56	Сев. Корякия, Магаданская обл.
<i>C. langsdorffii</i> (Link) Trin.	2n = 28, 42, 56, 70	Камчатка, Хабаровский край
<i>C. lapponica</i> (Wahlenb.) Hartm.	2n = >100, с. 120	Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка, Магаданская обл., Хабаровский край
<i>C. latissima</i> (Vorosch.) Prob.	2n = с. 100, 112	Приморский край
<i>C. litwinowii</i> Kom.	2n = 42, 56	Камчатка
+ <i>C. macrolepis</i> Litv.	2n = 56	Приморский край
<i>C. monticola</i> Petrov ex Kom.	2n = 28	Амурская обл., Хабаровский край
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) G. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	2n = 56, 58– 60, 70	Чукотка, Камчатка
+ <i>C. pseudophragmites</i> (Haller f.) Koeler	2n = 28	Приморский край
<i>C. purpurascens</i> R. Br.	2n = 28, 42	Чукотка, Магаданская обл.
<i>C. purpurea</i> (Trin.) Trin.	2n = 28, 42	Чукотка, Камчатка)
<i>C. sachalinensis</i> F. Schmidt	2n = (28), 42, 56	Хабаровский край, Сахалин, Курильские о-ва (Кунашир)
<i>C. sesquiflora</i> (Trin.) Tzvelev	2n = 28	Чукотка, Камчатка, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>C. × submonticola</i> Prob.	2n = 28	Амурская обл.
<i>C. × subneglecta</i> Tzvelev	2n = с. 63	Камчатка
<i>C. sugawarae</i> Ohwi	2n = 28	Хабаровский край
<i>C. tenuis</i> V. N. Vassil.	2n = 28	Чукотка
<i>C. urelytra</i> Hack.	2n = 28	О-в Монерон (близ Сахалина)
<i>C. zejensis</i> Prob.	2n = 28	Амурская обл.
+ <i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter	2n = 42	Еврейская автоном. обл. (Волочаевка)
<i>Chloris virgata</i> Sw.	2n = 20	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>Cinna latifolia</i> (Trevir.) Griseb.	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>Cleistogenes hancei</i> Keng	2n = 40	Приморский край
<i>C. kitagawae</i> Honda	2n = 40	Амурская обл., Приморский край
<i>C. krjukovae</i> Tzvelev et Prob.	2n = 40	Хабаровский край
<i>C. probatovae</i> Tzvelev	2n = 40	Приморский край (Шкотовский р-н)
<i>C. squarrosa</i> (Trin.) Keng	2n = 40	Амурская обл.
+ <i>Dactylis glomerata</i> L.	2n = 28	Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>Danthonia riabushinskii</i> (Kom.) Kom.	2n = 18, 36	Магаданская обл. (юг), Камчатка
<i>Deschampsia amurensis</i> Prob.	2n = 26	Амурская обл.
<i>D. barkalovii</i> Prob. et Tzvelev	2n = 26	Сахалин
<i>D. beringensis</i> Hultén	2n = 26	Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>D. borealis</i> (Trautv.) Roshev.	2n = 26, 42, 52	Чукотка, о-в Врангеля
<i>D. brevifolia</i> R. Br.	2n = 26, с. 50, 52	Чукотка, о-в Врангеля
+ <i>D. cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	2n = 26, 26+2–4B	Хабаровский край, Сахалин
<i>D. glauca</i> Hartm.	2n = с. 26, 26, 48, 52	Чукотка, о-в Врангеля
<i>D. gulariantzii</i> Tzvelev et Prob.	2n = 26	Приморский край (Мономахово), Сахалин (Москальво)
<i>D. hultenii</i> Prob., Tzvelev et Chiapella	2n = 42	Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>D. komarovii</i> V. N. Vassil.	2n = 26, 38, 42	Чукотка (вост.), о-в Врангеля, Камчатка
<i>D. laguriensis</i> Prob. et Tzvelev	2n = 26	Сахалин
<i>D. macrothyrsa</i> (Tatew. et Ohwi) Kawano	2n = 26	Сахалин

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>D. magadanica</i> Tzvelev et Prob.	2n = 26	Магаданская обл. (бухта Гертнера близ Магадана)
<i>D. obensis</i> Roshev.	2n = 26, >42, >44, 52	Чукотка
<i>D. paramushirensis</i> Honda	2n = 26	Сев. Корякия, Камчатка, Хабаровский край (Шантарские о-ва), Приморский край (Тернейский р-н), Сахалин (сев.), Курильские о-ва (Парамушир)
+ <i>D. parviflora</i> (Thuill.) P. Beauv.	2n = 26	Сахалин
<i>D. seledetzii</i> Tzvelev et Prob.	2n = 26	Приморский край (Владивосток)
<i>D. submutica</i> (Trautv.) O. D. Nikif.	2n = 26	Чукотка (Чаунская губа)
<i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.	2n = 26, 28, 42, 42+1B, 52	Магаданская обл., Камчатский край, Амурская обл.
<i>D. susumanica</i> Prob. et Chiapella	2n = 26	Камчатка
<i>D. tzvelevii</i> Prob.	2n = 26	Сахалин (вулкан Магунтан близ Пугачёво)
<i>Digitaria asiatica</i> Tzvelev	2n = 18	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
+ <i>D. ciliaris</i> (Retz.) Koeler	2n = 36, 54	Приморский край, Курильские о-ва (Кунашир)
+ <i>D. ischaemum</i> (Schreb.) Muhl.	2n = 36	Приморский край
+ <i>D. sanguinalis</i> (L.) Scop.	2n = 36	Приморский край
<i>Dimeria neglecta</i> Tzvelev	2n = 14	Приморский край
<i>Dupontia fisheri</i> R. Br.	2n = 84	О-в Врангеля
<i>D. pelligera</i> (Rupr.) Nyman	2n = 88	О-в Врангеля
<i>D. psilosantha</i> Rupr.	2n = 42	Чукотка, о-в Врангеля
<i>Echinochloa caudata</i> Roshev.	2n = 36, 54	Хабаровский край, Приморский край
<i>E. crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	2n = 36, 54	Амурская обл., Камчатка, Приморский край

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>E. oryzicola</i> (Vasinger) Vasinger	2n = 36	Приморский край
<i>E. oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	2n = 36, 54	Приморский край
<i>E. spiralis</i> Vasinger	2n = 36, 54	Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва
× <i>Elyhordeum arcuatum</i> W. W. Mitch. et H. J. Hodgs	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край
× <i>E. kolymense</i> Prob.	2n = 28	Магаданская обл. (пос. Ветреный Тенькинского р-на)
<i>Elymus amurensis</i> (Drobow) Czerep.	2n = 28	Приморский край
<i>E. brachypodioides</i> (Nevski) Peschkova	2n = 28	Приморский край
<i>E. ciliaris</i> (Trin.) Tzvelev	2n = 28	Приморский край
<i>E. confusus</i> (Roshev.) Tzvelev	2n = 28	Чукотка, Магаданская обл. (юг)
<i>E. dahuricus</i> Turcz. ex Griseb.	2n = 42	Амурская обл.
<i>E. excelsus</i> Turcz. ex Griseb.	2n = 42	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>E. fibrosus</i> (Schrenk) Tzvelev	2n = 28	Приморский край
<i>E. franchetii</i> Kitag.	2n = 42	Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва (Шикотан)
<i>E. gmelinii</i> (Trin.) Tzvelev	2n = 28	Камчатка, Амурская обл., Приморский край
<i>E. hyperarcticus</i> (Polunin) Tzvelev	2n = 28	О-в Врангеля
<i>E. jacutensis</i> (Drobow) Tzvelev	2n = 28	Чукотка, Магаданская обл. (юг)
<i>E. kamczadalarum</i> (Nevski) Tzvelev	2n = 28	Чукотка (вост.), Камчатка
<i>E. kamoji</i> (Ohwi) S. L. Chen	2n = 42	Приморский край (пос. Славянка)
<i>E. mutabilis</i> (Drobow) Tzvelev	2n = 28	Камчатка

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
+ <i>E. novae-angliae</i> (Scribn.) Tzvelev	2n = 28	Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>E. pendulinus</i> (Nevski) Tzvelev	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край
<i>E. peschkovae</i> Tzvelev	2n = 28	Магаданская обл. (юг), Амурская обл., Хабаровский край
<i>E. probatovae</i> Tzvelev	2n = 28	Камчатка
<i>E. scandicus</i> (Nevski) A. P. Khokhr.	2n = 28	Чукотка (зап.), о-в Врангеля, Магаданская обл. (юг)
<i>E. sibiricus</i> L.	2n = 28	Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>E. subfibrosus</i> (Tzvelev) Tzvelev	2n = 28	Магаданская обл. (юг)
<i>E. tsukushiensis</i> Honda	2n = 42	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>E. vassiljevii</i> Czerep.	2n = 28	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия
<i>E. woroschilowii</i> Prob.	2n = 42	Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Кунашир)
<i>E. zejensis</i> Prob.	2n = 28	Амурская обл. (р. Зея)
<i>Elytrigia amgunensis</i> (Nevski) Nevski	2n = 14	Хабаровский край (Аяно-Майский р-н, р. Мая)
<i>E. jacutorum</i> (Nevski) Nevski	2n = 14	Чукотка (зап.)
<i>E. repens</i> (L.) Nevski	2n = 42	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>Eragrostis amurensis</i> Prob.	2n = 40	Хабаровский край
+ <i>E. cilianensis</i> (All.) Vignolo ex Janch.	2n = 20	Приморский край
<i>E. imberbis</i> (Franch.) Prob.	2n = 20, 40	Амурская обл., Приморский край
+ <i>E. minor</i> Host	2n = 20, 30, 40	Хабаровский край
<i>E. multicaulis</i> Steud.	2n = 40	Камчатка, Приморский край
<i>E. pilosa</i> (L.) P. Beauv.	2n = 20, 40	Амурская обл., Приморский край
<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth	2n = 54	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>Festuca altaica</i> Trin.	2n = 28	Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>F. amurensis</i> E. B. Alexeev	2n = 42	Хабаровский край (Комсомольский р-н)
<i>F. auriculata</i> Drobow	2n = 14	О-в Врангеля, Чукотка, Хабаровский край
<i>F. baffinensis</i> Polunin	2n = 28	Чукотка (вост.), о-в Врангеля
<i>F. blepharogyna</i> (Ohwi) Ohwi	2n = 28	Приморский край
<i>F. brachyphylla</i> Schult. et Schult. f.	2n = 42	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия, о-в Карагинский, Магаданская обл.
<i>F. brevissima</i> Jurtzev	2n = 14	Чукотка, о-в Врангеля, Магаданская обл., Камчатка
<i>F. chionobia</i> T. V. Egorova et Sipliv.	2n = 14	Хабаровский край (Сев. Сихотэ-Алинь, гора Тардоки-Яни)
<i>F. edlundiae</i> S.G. Aiken, Consaul et Lefk.	2n = 28, 42	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия
<i>F. extremiorientalis</i> Ohwi	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва (Шикотан)
<i>F. hondoensis</i> (Ohwi) Ohwi	2n = 14	Курильские о-ва (Шикотан)
<i>F. jacutica</i> Drobow	2n = 14	Амурская обл., Хабаровский край
<i>F. jurtzevii</i> Tzvelev	2n = 14	Чукотка
<i>F. kamzatika</i> (St.-Yves) Tzvelev	2n = 42	Камчатка
<i>F. kolesnikovii</i> Tzvelev	2n = 14	Приморский край
<i>F. kolymensis</i> Drobow	2n = 42	Камчатка
<i>F. lenensis</i> Drobow	2n = 14, 28	О-в Врангеля, Чукотка, о-в Карагинский
<i>F. limosa</i> (E. B. Alexeev) Prob.	2n = 42	Сахалин (вулкан Магунтан близ Пугачёво)
<i>F. mollissima</i> V. I. Krecz. et Bobrov	2n = 14	Приморский край
<i>F. ovina</i> L.	2n = 14	Магаданская обл., Амурская обл., Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп, Шикотан)
<i>F. probatovae</i> E. B. Alexeev	2n = 14	Сахалин
<i>F. pseudosulcata</i> Drobow	2n = 28	Амурская обл.
<i>F. richardsonii</i> Hook.	2n = 42	Чукотка, Сев. Корякия

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>F. rubra</i> L.	2n = 42, 56	Чукотка, о-в Врангеля, Магаданская обл. (юг), Сев. Корякия, Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, о-в Монерон, Курильские о-ва (Парамушир, Итуруп)
+ <i>F. valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	2n = 14	Приморский край
<i>F. viviparoidea</i> Krajina et Pavlick	2n = 28, 49, 52, с. 56, 56	Чукотка, о-в Врангеля
<i>F. vorobjovii</i> Prob.	2n = 14	Приморский край, Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир)
<i>Glyceria alnasteretum</i> Kom.	2n = 20	Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга), Курильские о-ва (Парамушир)
<i>G. amurensis</i> Prob.	2n = 20	Хабаровский край
<i>G. depauperata</i> Ohwi	2n = 20	Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир)
<i>G. leptolepis</i> Ohwi	2n = 20	Приморский край
<i>G. leptorhiza</i> (Maxim.) Kom.	2n = 20	Еврейская автоном. обл., Хабаровский край
<i>G. lithuanica</i> (Gorski) Gorski	2n = 20	Камчатка, Сахалин
+ <i>G. notata</i> Chevall.	2n = 40	Сахалин
<i>G. orientalis</i> Kom.	2n = 20	Камчатка
<i>G. probatovae</i> Tzvelev	2n = 40	Курильские о-ва (Итуруп)
<i>G. spiculosa</i> (F. Schmidt) Roshev.	2n = 40	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>G. triflora</i> (Korsh.) Kom.	2n = 20	Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>Helictochloa dahurica</i> (Kom.) Romero Zarco	2n = >100, 120	Сев. Корякия, Камчатка, Амурская обл.
<i>H. schelliana</i> (Hack.) Tzvelev et Prob.	2n = 14	Амурская обл., Приморский край
<i>Helictotrichon krylovii</i> (Pavlov) Henrard	2n = 14	Чукотка
<i>Hemarthria sibirica</i> (Gand.) Ohwi	2n = 18	Амурская обл.

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>Hierochloë alpina</i> (Sw. ex Willd.) Roem. et Schult.	2n = 56	Чукотка, о-в Врангеля, Сев. Корякия, Камчатка, Сахалин
<i>H. annulata</i> Petrov	2n = 42, 56	Сев. Корякия, Магаданская обл.
<i>H. arctica</i> J. Presl	2n = 56	Чукотка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>H. glabra</i> Trin.	2n = 28, 42	Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>H. helenae</i> Prob.	2n = 28	Приморский край
<i>H. kamtschatica</i> (Prob.) Prob.	2n = 42	Камчатка, Курильские о-ва (Шумшу)
<i>H. pauciflora</i> R. Br.	2n = 28	О-в Врангеля, Сахалин
<i>H. sachalinensis</i> (Printz) Vorosch.	2n = 42	Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Кунашир)
<i>H. sibirica</i> (Tzvelev) Czerep.	2n = 42, 56	Чукотка
<i>H. trautvetteriana</i> Petrov	2n = 56	Магаданская обл.
+ <i>Holcus lanatus</i> L.	2n = 14	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>Hordeum brachyantherum</i> Nevski	2n = 28	Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>H. brevisubulatum</i> (Trin.) Link	2n = 28	Магаданская обл., Хабаровский край, Приморский край
+ <i>H. jubatum</i> L.	2n = 28	Камчатка, Магаданская обл., Амурская обл., Приморский край
<i>H. roshevitzii</i> Bowden	2n = 14	Приморский край
<i>Koeleria asiatica</i> Domin	2n = 14, 28	Чукотка, о-в Врангеля
<i>K. askoldensis</i> Roshev.	2n = 14	Приморский край
<i>K. cristata</i> (L.) Pers	2n = 14, 28	Амурская обл., Приморский край
<i>K. macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	2n = 14	Амурская обл., Приморский край
<i>K. mukdenensis</i> Domin	2n = 14	Еврейская автоном. обл.
<i>K. tokiensis</i> Domin	2n = 14	Приморский край
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	2n = 48	Приморский край
+ <i>Leymus chinensis</i> (Trin.) Tzvelev	2n = 28	Амурская обл., Приморский край
<i>L. coreanus</i> (Honda) K. B. Jensen et R. R.-C. Wang	2n = 28	Приморский край

Продолжение таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>L. interior</i> (Hultén) Tzvelev	2n = 28	Чукотка, о-в Врангеля, Магаданская обл. (Колымское нагорье), Камчатка
<i>L. mollis</i> (Trin.) Pilg.	2n = 28	Камчатка, Сев. Корякия, Командорские о-ва, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (о-в Экарма)
<i>L. villosissimus</i> (Scribn.) Tzvelev	2n = 28	Чукотка
<i>Limnas malyshevii</i> O. D. Nikif.	2n = 28	Хабаровский край (с. Аян)
+ <i>Lolium multiflorum</i> Lam.	2n = 14	Амурская обл., Сахалин
+ <i>L. perenne</i> L.	2n = 14	Приморский край
<i>Macrohystrix komarovii</i> (Roshev.) Tzvelev et Prob.	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край
<i>Melica grandiflora</i> Koidz.	2n = 18	Хабаровский край, Сахалин
<i>M. komarovii</i> Luchnik	2n = 18	Приморский край
<i>M. turczaninowiana</i> Ohwi	2n = 18	Хабаровский край, Приморский край
<i>Microstegium nodosum</i> (Kom.) Tzvelev	2n = 40	Приморский край
<i>Milium effusum</i> L.	2n = 28	Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан)
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	2n = 40	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>M. purpurascens</i> Andersson	2n = 38–40	Приморский край
<i>M. sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth.	2n = 38–40, с. 40	Приморский край
<i>Moliniopsis japonica</i> (Hack.) Hayata	2n = с. 54	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>Muhlenbergia</i> <i>curviaristata</i> (Ohwi) Ohwi	2n = 40	Курильские о-ва (Шикотан)
<i>M. huegelii</i> Trin.	2n = 40	Приморский край

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>M. japonica</i> Steud.	2n = 40	Хабаровский край, Приморский край
<i>Neomolinia fauriei</i> (Hack.) Honda	2n = 38	Амурская обл., Приморский край
<i>N. japonica</i> (Franch. et Sav.) Prob.	2n = 38	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>N. koryoensis</i> (Honda) Nakai	2n = 38	Приморский край (Чугуевский р-н)
<i>N. mandshurica</i> (Maxim.) Honda	2n = 38	Хабаровский край, Приморский край
+ <i>Ochlopoa annua</i> (L.) H. Scholz	2n = 28	Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир, Онекотан)
+ <i>O. supina</i> (Schrud.) H. Scholz et Valdés	2n = 14	Камчатка
+ <i>Panicum</i> <i>barbipulvinatum</i> Nash	2n = 18	Приморский край
<i>P. bisulcatum</i> Thunb.	2n = 36	Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва
+ <i>P. dichotomiflorum</i> Michx.	2n = 54	Приморский край
+ <i>P. ruderae</i> (Kitag.) D. M. Chang	2n = 18, 36	Приморский край
+ <i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.	2n = 40	Приморский край
+ <i>Phalaris canariensis</i> L.	2n = 12	Хабаровский край (г. Хабаровск)
+ <i>P. minor</i> Retz.	2n = 28	Приморский край (г. Находка)
+ <i>P. paradoxa</i> L.	2n = 14	Приморский край (г. Находка)
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	2n = 28	Хабаровский край, Приморский край, Камчатка, Сахалин
<i>P. japonica</i> (Steud.) Czerep.	2n = 28	Приморский край
<i>Phippisia algida</i> (Sol.) R. Br.	2n = 28	Чукотка, о-в Врангеля
<i>P. concinna</i> (Th. Fr.) Lindeb.	2n = 28	Чукотка (о-в Айон)
<i>Phleum alpinum</i> L.	2n = 28	Камчатка
+ <i>P. arenarium</i> L.	2n = 14	Приморский край (окр. г. Владивостока)

Продолжение таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
+ <i>P. pratense</i> L.	2n = 42	Амурская обл., Приморский край
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	2n = 48, 56	Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>P. japonicus</i> Steud.	2n = 48	Приморский край
<i>Pleuropogon sabinei</i> R. Br.	2n = 40, 42	Чукотка, о-в Врангеля
<i>Poa abbreviata</i> R. Br.	2n = 42	О-в Врангеля
<i>P. almasovii</i> Golub	2n = 56	Магаданская обл. (юг)
<i>P. alpigena</i> Lindm.	2n = 49, с. 56, 56, 60, 62, с. 70, 70–72	О-в Врангеля, Чукотка, Магаданская обл. (юг), Камчатка, о-в Монерон
<i>P. alpigena</i> Lindm. × <i>P. arctica</i> R. Br.	2n = 42, 56	Чукотка (вост.), Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>P. alpina</i> L.	2n = 28, 32–35, 34, 35, 42, 42–44	Чукотка
<i>P. angustifolia</i> L.	2n = 42 (?), 56, 63–64, с. 70, 70, 70–72	Сев. Корякия, Камчатка, Приморский край, Сахалин
<i>P. arctica</i> R. Br.	2n = 42, с. 56, 56, 60, 62, с. 70, 70, >70, 74	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия
<i>P. arctostepporum</i> Jurtzev et Prob.	2n = 28, 42	Чукотка
<i>P. arsenjevii</i> Prob.	2n = 56	Хабаровский край, Приморский край
<i>P. beringiana</i> Prob.	2n = 42	Камчатка
<i>P. botryoides</i> (Trin. ex Griseb.) Kom.	2n = 28, 35, 42, 56	Магаданская обл., Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>P. bryophila</i> Trin.	2n = 42, 49, 56, 63	О-в Врангеля, Чукотка (зап.)
+ <i>P. compressa</i> L.	2n = 42	Еврейская автоном. обл., Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>P. czazhmensis</i> Prob.	2n = 70	Камчатский край
<i>P. dudkinii</i> Prob.	2n = с. 63	Сахалин

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>P. filiculmis</i> Roshev.	2n = 42	Камчатский край (Корякский заповедник)
<i>P. fischeri</i> Prob.	2n = 28	Камчатка
<i>P. glauca</i> Vahl	2n = с. 42, 42, с. 48, 48, с. 49, 49, 50, 56, 62, 63, 70	Чукотка, о-в Врангеля, Магаданская обл. (юг), Сев. Корякия, Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>P. golubii</i> Prob.	2n = 42, 56, с. 70	Магаданская обл. (бухта Гертнера), Сахалин (п-ов Шмидта)
<i>P. hartzii</i> Gand.	2n = 63, 70	О-в Врангеля
<i>P. humilis</i> Ehrh. ex Hoffm.	2n = с. 60, 70, с. 80	Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>P. jordalii</i> A. E. Porsild	2n = 42	О-в Врангеля
<i>P. kamczatensis</i> Prob.	2n = 49, 56	Камчатка
<i>P. khokhrjakovii</i> Prob.	2n = с. 70	Камчатский край (с. Каменское Пенжинского р-на)
<i>P. kolymensis</i> Tzvelev	2n = 14, 14+2B	Магаданская обл.
<i>P. lanata</i> Scribn. et Merr.	2n = 42	О-в Врангеля, Чукотка (вост.)
<i>P. leptocoma</i> Trin.	2n = 42	Камчатка
<i>P. macrocalyx</i> Trautv. et C. A. Mey.	2n = 42, 49, 56, 63–64, с. 64, с. 70, 70, 84, с. 100	Сев. Корякия, Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга), Магаданская обл. (южн.), Хабаровский край (Шантарские о-ва), Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир, Итуруп, Кунашир)
<i>P. magadanensis</i> Prob.	2n = 70–72	Камчатка
<i>P. malacantha</i> Kom.	2n = 56, 62, 63, с. 64, с. 70, 70–72, с. 80	О-в Врангеля, Чукотка (вост.), Магаданская обл. (Колымское нагорье), Сев. Корякия, Камчатка, о-в Карагинский, Командорские о-ва, Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>P. nemoralis</i> L.	2n = 28, 42, с. 50	Сев. Корякия, Камчатка, Приморский край, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>P. neosachalinensis</i> Prob.	2n = 42, 56, 63–64	Сахалин
<i>P. nipponica</i> Koidz.	2n = 28, 42	Приморский край

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>P. ochotensis</i> Trin.	2n = 28, 42, 49	Хабаровский край, Приморский край
<i>P. olajensis</i> Prob.	2n = с. 60, 70, 72	Магаданская обл. (Ольский р-н, бухта Гертнера)
<i>P. palustris</i> L.	2n = 28	Камчатка, Магаданская обл. (юг), Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Симушир, Итуруп, Кунашир, Шикотан)
<i>P. paucispicula</i> Scribn. et Merr.	2n = 28 (?), 42	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка, о-в Карагинский
<i>P. penicillata</i> Kom.	2n = 42, 70–72	Камчатка
<i>P. platyantha</i> Kom.	2n = 42, 64, с. 70, 70–72, 84	Сев. Корякия, Камчатка, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>P. pratensis</i> L.	2n = 42, 52, 56, 62, с. 64, с. 70, 70, 70–72, 84, 91	Чукотка, Камчатка, Сев. Корякия, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>P. pseudoabbreviata</i> Roshev.	2n = 14	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия
<i>P. pseudoattenuata</i> Prob.	2n = 28, 42, с. 56, 70	Хабаровский край, Приморский край, Сахалин, о-в Монерон
<i>P. radula</i> Franch. et Sav.	2n = 42	Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп, Кунашир, Шикотан)
<i>P. raduliformis</i> Prob.	2n = 42, 70–72	Магаданская обл. (юг), Хабаровский край
<i>P. sajanensis</i> Roshev.	2n = 56, с. 64, с. 70	Республика Коми, Сев. Корякия, Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>P. sergievskajae</i> Prob.	2n = 42, 56	Магаданская обл. (юг), Амурская обл., Хабаровский край, Еврейская автоном. обл., Приморский край
<i>P. shumushuensis</i> Ohwi	2n = 28	Камчатка
<i>P. sibirica</i> Roshev.	2n = 14	Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>P. sichotensis</i> Prob.	2n = 42, с. 49, 49–50, с. 56, 56, 70	Приморский край
<i>P. skvortzovii</i> Prob.	2n = 28, с. 35, 42, 56	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>P. subinsignis</i> Prob.	2n = 14	Приморский край, Сахалин
<i>P. sugawarae</i> Ohwi	2n = 28	Сахалин
<i>P. talikensis</i> Prob. et Barkalov	2n = 49	Сахалин
<i>P. tatewakiana</i> Ohwi	2n = 42:	Командорские о-ва (Арий Камень и Топорков), Курильские о-ва (Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан)
<i>P. tenkensis</i> Prob.	2n = 28	Магаданская обл. (Тенькинский и Магаданский р-ны)
<i>P. tolmatchewii</i> Roshev.	2n = 56, 70	О-в Врангеля
<i>P. transbaicalica</i> Roshev.	2n = 28, 42	Магаданская обл., Амурская обл.
+ <i>P. trivialis</i> L.	2n = 14	Приморский край, Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва (Шикотан)
<i>P. tuonnachensis</i> Prob. et Barkalov	2n = 14	Магаданская обл. (гора Эзоп)
<i>P. turneri</i> Scribn.	2n = 42, 63, с. 64	Командорские о-ва (о-в Беринга), Курильские о-ва (Чирпой)
<i>P. udensis</i> Trautv. et C. A. Mey.	2n = 42	Магаданская обл. (юг)
<i>P. urssulensis</i> Trin.	2n = 28, 42	Амурская обл.
<i>P. ussuriensis</i> Roshev.	2n = 28	Приморский край
<i>P. cfr. verae</i> Prob.	2n = 28	Приморский край (Хасанский р-н)
<i>P. vorobievii</i> Prob.	2n = 28	Приморский край
<i>P. vrangolica</i> Tzvelev	2n = 49, 56	О-в Врангеля
+ <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	2n = 28	Приморский край
<i>Ptilagrostis alpina</i> (F. Schmidt) Sipliv.	2n = 22	Хабаровский край
<i>Puccinellia alaskana</i> Scribn. et Merr.	2n = 14	Командорские о-ва (о-в Беринга)
<i>P. angustata</i> (R. Br.) E. L. Rand et Redfield	2n = 42	О-в Врангеля
<i>P. beringensis</i> Tzvelev	2n = 14	Чукотка

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>P. borealis</i> Swallen	2n = 42	Чукотка (зап.)
<i>P. colpodoides</i> Tzvelev	2n = 14	О-в Врангеля
+ <i>P. distans</i> (Jacq.) Parl.	2n = 42	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>P. geniculata</i> (V. I. Krecz.) Hultén	2n = 14	Сев. Корякия, Командорские о-ва, Хабаровский край (Шантарские о-ва)
+ <i>P. gigantea</i> (Grossh.) Grossh.	2n = 14	Приморский край
<i>P. hauptiana</i> (V. I. Krecz.) Kitag.	2n = 28	Чукотка, Сев. Корякия, Камчатка, Магаданская обл., Амурская обл., Еврейская автоном. обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>P. hultenii</i> Swallen	2n = 42	Приморский край (г. Находка)
<i>P. interior</i> T. J. Sorensen	2n = 28	Магаданская обл., Сев. Корякия, Камчатка, Приморский край (г. Дальнегорск)
<i>P. kamtschatica</i> Holmb.	2n = 56	Камчатка
<i>P. kurilensis</i> (Takeda) Honda	2n = 42	Камчатка, Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир, Шикотан, Зелёный)
<i>P. nipponica</i> Ohwi	2n = 28	Приморский край
+ <i>P. nuttalliana</i> (Schult.) Hitchc.	2n = 42	Приморский край (Дальнегорск)
<i>P. phryganodes</i> (Trin.) Scribn. et Merr.	2n = 28	Чукотка (зап.), о-в Врангеля
<i>P. schischkinii</i> Tzvelev	2n = 14	Приморский край (г. Владивосток)
<i>P. tenella</i> (Lange) Holmb.	2n = 14	Чукотка (вост.), о-в Врангеля
<i>P. tzvelevii</i> Ovczinnikova et Prob.	2n = 28, 42	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Сахалин
<i>P. vaginata</i> (Lange) Fernald et Weath.	2n = 56	Чукотка (зап.)
<i>P. wrightii</i> (Scribn. et Merr.) Tzvelev	2n = 14	Чукотка
× <i>Pucciphippsia czukczorum</i> Tzvelev	2n = 22	Чукотка (вост.)
<i>Sasa kurilensis</i> (Rupr.) Makino et Shibata	2n = 48	Сахалин

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>S. senanensis</i> (Franch. et Sav.) Rehder	2n = 48	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>S. tyuhgokensis</i> Makino	2n = 48	Сахалин
+ <i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	2n = 42, 42+0–1B	Сахалин
+ <i>S. pratensis</i> (Huds.) P. Beauv.	2n = 14	Приморский край, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>Schizachne callosa</i> (Turcz. ex Griseb.) Ohwi	2n = 20	Хабаровский край, Приморский край
<i>S. komarovii</i> Roshev.	2n = 20	Камчатка
<i>Setaria faberi</i> R. A. W. Herm.	2n = 36	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>S. maximowiczii</i> Tzvelev et Prob.	2n = 18	Хабаровский край, Приморский край
<i>S. pachystachys</i> (Franch. et Sav.) Matsum.	2n = 18	Приморский край
+ <i>S. pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.	2n = 18, 36	Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край
<i>S. pycnocomma</i> (Steud.) Henrard ex Nakai	2n = 18	Амурская обл., Приморский край
<i>S. viridis</i> (L.) P. Beauv.	2n = 18	Хабаровский край, Приморский край
+ <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	2n = 40	Приморский край
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin.	2n = 40	Приморский край
<i>Stenofestuca pauciflora</i> (Thunb.) Nakai	2n = 14	Курильские о-ва (Кунашир)
<i>Stipa baicalensis</i> Roshev.	2n = 44	Приморский край
<i>Trisetum alaskanum</i> Nash	2n = 28	Сахалин, Курильские о-ва (Парамушир)
<i>T. molle</i> Kunth	2n = 28, 42	Хабаровский край
<i>T. ruprechtianum</i> Tzvelev	2n = 14	Чукотка (зап.)
<i>T. sibiricum</i> Rupr.	2n = 14	Сев. Корякия, Камчатка, Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Курильские о-ва (Парамушир)

Окончание таблицы

Таксоны	Числа хромосом	Происхождение исследованного материала (РДВ)
<i>T. spicatum</i> (L.) K. Richt.	2n = 28	О-в Врангеля, Чукотка, Сев. Корякия, Сахалин
<i>T. subalpestre</i> (Hartm.) Neuman	2n = 28	Магаданская обл., Хабаровский край
<i>T. umbratile</i> (Kitag.) Kitag.	2n = 14	Приморский край
<i>T. wrangelense</i> (V. V. Petrovsky) Prob.	2n = 28	О-в Врангеля
<i>Torreyochloa natans</i> (Kom.) G. L. Church	2n = 14	Камчатка, Хабаровский и Приморский края, Сахалин, Курильские о-ва (Итуруп)
<i>Tripogon chinensis</i> (Franch.) Hack.	2n = 20	Еврейская автоном. обл.
<i>Vahlodea flexuosa</i> (Honda ex Nakai) Ohwi	2n = 14	Камчатка, Командорские о-ва (о-в Беринга), Курильские о-ва (Парамушир)
+ <i>V. megalura</i> (Nutt.) Rydb.	2n = 42	Приморский край
+ <i>V. myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	2n = 42	Приморский край
<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	2n = 30	Еврейская автоном. обл., Приморский край
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	2n = 40	Приморский край

Ссылки на источники даны при этих таксонах в тексте книги «Злаки России» (Цвелёв, Пробатова, 2019). References are given in the text of the book “Grasses of Russia” (Tzvelev, Probatova, 2019).