



УДК 576.316:581.9(235.223)

Числа хромосом некоторых видов с юга Приенисейской Сибири

Н. В. Степанов

Сибирский федеральный университет, пр. Свободный, 79, г. Красноярск, 660041, Россия. E-mail: stepanov-nik@mail.ru

Ключевые слова: аборигенный вид, адвентивный вид, Приенисейская Сибирь, Саяны, флора, числа хромосом.

Аннотация. Приводятся числа хромосом для 50 аборигенных, заносных и культивируемых видов, распространенных на территории юга Приенисейской Сибири. Для *Microstigma sajanense*, *Papaver kuvajevii*, *Potentilla czerepnini* и *Erythronium sajanense* числа хромосом определены впервые; для 20 видов получены данные, новые для Сибири; для *Lonicera pallasii*, *Vicia megalotropis*, *Rumex aquaticus*, *Pulsatilla orientali-sibirica*, *P. turczaninovii*, *Hemerocallis minor* и *Geum aleppicum* получены новые данные по набору хромосом.

Chromosome numbers of some species from south of the Yenisei Siberia

N. V. Stepanov

Siberian Federal University, Svobodnyi str., 79, Krasnoyarsk, 660041, Russia

Keywords: adventitious species, chromosome numbers, flora, native species, Sayan mountain, Yenisei Siberia.

Summary. Original material on the chromosome numbers ($2n$) for 50 aboriginal, adventitious and cultivated species, common in the south of the Yenisei Siberia is presented in the paper. For *Microstigma sajanense*, *Papaver kuvajevii*, *Potentilla czerepnini* and *Erythronium sajanense* chromosome numbers were identified for the first time. For 20 species chromosome numbers were identified for the first time in Siberia. For *Lonicera pallasii*, *Vicia megalotropis*, *Rumex aquaticus*, *Pulsatilla orientali-sibirica*, *P. turczaninovii*, *Hemerocallis minor*, and *Geum aleppicum* new data are given.

При проведении флористических исследований на юге Приенисейской Сибири были собраны материалы, позволившие осуществить кариологическое изучение ряда аборигенных и заносных видов. Часть данных оказалась новой для Сибири (отмечено «*» у названия вида), у некоторых видов число хромосом определено впервые (отмечено «**» у названия вида), либо оказалось новым для вида (отмечено «*» перед $2n$). Коллекционный материал по изученным видам хранится в гербарии Сибирского федерального университета (KRSU).

Материалы и методика

Материалом для исследований явились семена, собранные с дикорастущих и культивируе-

мых растений. Изучение наборов хромосом проводилось на давленных препаратах по стандартной методике (Barykina et al., 2004; Muratova et al., 2013), адаптированной к нашим объектам. Семена проращивались при комнатной температуре, либо (в случае необходимости) стратифицировались в холодильнике при температуре +2 °C в течение 1–6 месяцев. Проростки обрабатывались 0,1 % колхицином в течение 3–5 часов, затем фиксировались не менее суток в ацетоалкоголе (1:3). Для приготовления препарата проростки протравливали в 4 % растворе железоммонийных квасцов 1–2 минуты и окрашивали ацетогематоксилином от 1 до 2 часов. После окрашивания от проростка отделялся кончик корня (1–2 мм) с делящимися клетками и поме-

щался в каплю насыщенного раствора хлоралгидрата. Объект накрывался покровным стеклом, после этого готовился давленный препарат. Для изучения препарата использовался микроскоп Axiostar Plus.

Aceraceae

Acer ginnala* Maxim. **2n = 26.

«г. Красноярск, остров Отдыха на р. Енисей. 55°59' с. ш. 92°52' в. д. 12 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

A. negundo* L. **2n = 26.

«г. Красноярск, остров Отдыха на р. Енисей. 55°59' с. ш. 92°52' в. д. 12 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Alismataceae

Alisma plantago-aquatica L. **2n = 14.**

«г. Красноярск, берег р. Енисей близ Успенского мужского монастыря. 55°59' с. ш. 92°45' в. д. 30 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Balsaminaceae

Impatiens glandulifera* Royle. **2n = 18.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Brassicaceae

Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. **2n = 18.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

***Microstigma sajanense* Kuvaev et Sonnikova. **2n = 14; 2n = 12** (единичные проростки).

«Красноярский край, Саяно-Шушенский биосферный заповедник, хребет Осевой Саянский. 52°11' с. ш. 92°15' в. д. 12 VII 2015. А. Е. Сонникова» (KRSU).

Campanulaceae

Adenophora lamarekii Fisch. **2n = 28.**

«Окрест. г. Красноярск, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Cannabaceae

Cannabis ruderalis* Janisch. **2n = 20.

«Окрест. г. Красноярск, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Caprifoliaceae

Lonicera pallasii Ledeb. ****2n = 18.**

«Окрест. г. Красноярск, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 30 VII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU). Ранее было известно **2n = 36** (Cherpinoga, 2014).

Caryophyllaceae

Oberna behen (L.) Ikonn. **2n = 24.**

«Красноярский край, Шушенский р-н, Западный Саян, хребет Борус, урочище Пелехова. 52°48' с. ш. 91°30' в. д. 6 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Chenopodiaceae

Chenopodium strictum Roth. **2n = 36.**

«Хакасия, Богградский р-н, окрест. ст. Карчалык. 54°30' с. ш. 90°52' в. д. 29 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Kochia prostrata (L.) C. Schrad. **2n = 18.**

«г. Красноярск, Академгородок, Монастырская тропа, скалистый склон к р. Енисей. 55°59' с. ш. 92°45' в. д. 1 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Convolvulaceae

Convolvulus arvensis L. **2n = 24.**

«г. Красноярск, березовая роща между Сибирским федеральным университетом и Академгородком. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Cucurbitaceae

Citrullus vulgaris* Schrad. **2n = 22.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Cucumis sativus* L. **2n = 14.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Melo sativus* Sageret. **2n = 24. «Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Elaeagnaceae

Hippophae rhamnoides* L. **2n = 24.

«г. Красноярск, западный район, сегетальный участок. 56°00' с. ш. 92°57' в. д. 2 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Fabaceae

Lupinus polyphyllus* Lindl. **2n = 48.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сегетальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

**Pisum arvense* L. $2n = 14$.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сеgetальный участок. $53^{\circ}08'$ с. ш. $92^{\circ}57'$ в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Vicia megalotropis Ledeb. ** $2n = 10$.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, окрест. пос. Танзыбей, долина р. Большой Кебезь у протоки Марамзиной. $53^{\circ}10'$ с. ш. $92^{\circ}58'$ в. д. 15 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU). Ранее для этого вида было известно $2n = 12$ (Nikiforova, 1988).

V. multicaulis Ledeb. $2n = 12$.

«Красноярский край, Шушенский р-н, Западный Саян, хребет Борус, урочище Пелехова. $52^{\circ}48'$ с. ш. $91^{\circ}30'$ в. д. 6 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Нemerocallidaceae

Hemerocallis lilio-asphodelus L. $2n = 22$.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, окрест. д. Осиновки, Осиновские косогоры, близ урочища «Три сосны». $53^{\circ}13'$ с. ш. $93^{\circ}00'$ в. д. 16 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

H. minor Mill. * $2n = 20$.

«Окрест. г. Красноярск, близ северной границы заповедника «Столбы», долина р. Лалетина, склон у скалы Чертов Палец. $55^{\circ}58'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 16 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Ранее для этого вида было известно $2n = 22$ (Chisla khromosom ..., 1990). Более раннее наше сообщение (Stepanov, Muratova, 1995) о $2n = 22$ относится к предыдущему виду. Это связано с тем, что для Сибири традиционно указывался один вид. Например, во «Флоре Сибири» (Vla-

sova, 1987: 49) приводится «*Hemerocallis minor* Mill.» и синонимом к нему *Hemerocallis lilio-asphodelus* auct., non L. В то же время авторы сопредельных флор (Ikonnikov, 1979; Barkalov, 1987) приводят для Сибири оба вида. Как показывают наши исследования, на юге Красноярского края также встречается два вида, которые отчетливо различаются морфологически и экологически согласно ботаническим описаниям (Ikonnikov, 1979; Barkalov, 1987).

Liliaceae

***Erythronium sajanense* Stepanov et Stassova. $2n = 22$ (рис. 1).

«Красноярский край, Ермаковский р-н, окрест. пос. Танзыбей, долина р. Малый Кебезь по протоке Исакиной (locus classicus). $53^{\circ}08'$ с. ш. $92^{\circ}57'$ в. д. 31 V 2016. Н. В. Степанов» (KRSU);

$2n = 22, 24$.

«Культивируемые растения. Происходят из: Красноярский край, Ермаковский р-н, парк «Ергаки», долина р. Ус близ устья р. Нистафоровки. $52^{\circ}22'$ с. ш. $93^{\circ}15'$ в. д. 15 VI 2016. Н. В. Степанов» (KRSU);

$2n = 24$.

«Культивируемые растения. Происходят из: Хакасия, Бейский р-н, долина р. Уй близ устья. $52^{\circ}58'$ с. ш. $91^{\circ}27'$ в. д. 15 VI 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Набор хромосом $2n = 22$ является редким для рода, что делает наши растения несколько обособленными по этому признаку. Это же касается и другого вида – *Erythronium sibiricum*, для ко-

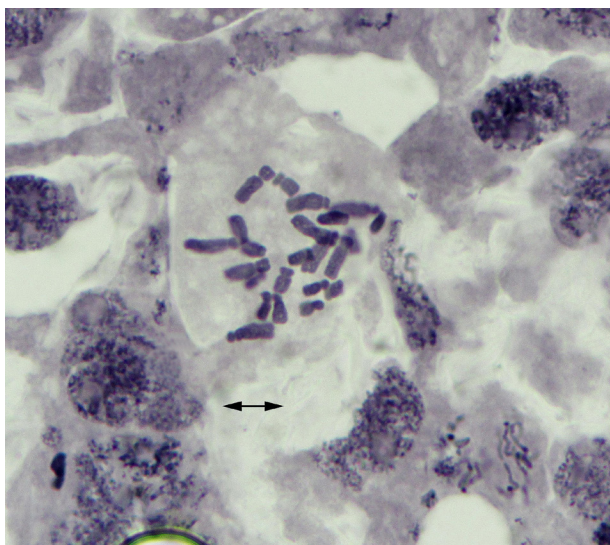


Рис. 1. Метафазная пластинка *Erythronium sajanense*. $2n = 22$; шкала 10 мкм.



Рис. 2. Метафазная пластинка *Pulsatilla orientali-sibirica*. $2n = 12$; шкала 10 мкм

того не однократными исследованиями приводится $2n = 20$ (Petrova, 1977; Chisla khromosom ..., 1990; Malakhova, 1990; Malakhova, Markova, 1994). Сведения о $2n = 24$ приводятся для культивируемых растений *E. sibiricum* неизвестного происхождения (Avrorin, 1977; Chisla khromosom ..., 1990). Эти же сведения повторяет и монограф рода Chris Clennett (2014), игнорируя при этом данные всех остальных исследователей о $2n = 20$. Кандыки, встречающиеся в Сибири, представляют большой интерес для понимания эволюции рода. Новизну представляют кариологические данные, поскольку подавляющее количество видов рода имеет $2n = 24$, очень редко $2n = 22, 44, 48$. При этом $2n = 22, 44$ отмечено лишь у некоторых американских видов: *E. mesochoreum* Knerr ($2n = 22$), *E. albidum* Nutt. и *E. propullans* A. Gray ($2n = 44$) (Clennett, 2014). Впрочем, говорить о «необычности» или «редкости» набора хромосом $2n = 22$ можно лишь условно. Дело в том, что степень кариологической изученности рода очень низка: по практически всем видам кандыка есть лишь единичные сведения о наборах хромосом (включая культивируемые растения), по небольшой части видов данные о наборах хромосом отсутствуют. Предполагаем, что с высокой долей вероятности можно ожидать растений с $2n = 22$ и среди сибирского кандыка, поскольку тут отмечены растения с $2n = 20$ и $2n = 24$ без какой-либо эколого-географической определенности. При совместном произрастании разных хромосомных рас неизбежно будут растения, имеющие промежуточный набор ($2n = 22$). С другой стороны, $2n = 24$, отмеченное для *E. sibiricum* (Avrorin, 1977; Chisla khromosom ..., 1990) «неизвестного происхождения», могло относиться и к *Erythronium sajanense*, поскольку до 2011 г. эти виды не различались. Известно, что, *E. sajanense* обособлен генетически от родственного *E. sibiricum* и проявляет большее сходство с *E. japonicum* Desne. (Bartha et al., 2015), имеющим набор хромосом $2n = 24$ (Clennett, 2014).

E. sibiricum (Fisch. et C. A. Mey.) Krylov. **$2n = 20$.**

«Культивируемые растения. Происходят из: Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., хр. Азутау (А. И. Пяк). $43^{\circ}68'$ с. ш. $85^{\circ}76'$ в. д. 31 V 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Lilium pilosiusculum (Freyn) Misch. **$2n = 24$.**

«Окрест. г. Красноярск, склон Николаевской сопки. $55^{\circ}00'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 1 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

L. pumilum Delile. **$2n = 24$.**

«Окрест. г. Красноярск, степной каменистый склон гривы правого берега руч. Каштак. $55^{\circ}58'$ с. ш. $92^{\circ}50'$ в. д. 10 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Malvaceae

Malva mohileviensis Downar. **$2n = 84$.**

«Хакасия, Богградский р-н, окрест. ст. Карчалык. $54^{\circ}30'$ с. ш. $90^{\circ}52'$ в. д. 29 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Melanthiaceae

Veratrum nigrum L. **$2n = 16$.**

«Окрест. г. Красноярск, склон Николаевской сопки. $55^{\circ}00'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов (KRSU)».

Oleaceae

Syringa wolfii* C. K. Schneid. **$2n = 46$.

«г. Красноярск, березовая роща между Сибирским федеральным университетом и Академгородком. $55^{\circ}00'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

S. josikaea* J. Jacq. ex Reichenb. **$2n = 44$.

«г. Красноярск, парк окрест. Сибирского федерального университета. $55^{\circ}00'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Papaveraceae

***Papaver kuvajevii* Schaulo et Sonnikova. **$2n = 14$.**

«Красноярский край, Саяно-Шушенский биосферный заповедник, хр. Хемчикский. $51^{\circ}54'$ с. ш. $91^{\circ}59'$ в. д. 11 VIII 2015. А. Е. Сонникова» (KRSU).

Plantaginaceae

Veronica longifolia L. **$2n = 34$.**

«г. Красноярск, остров Отдыха на р. Енисей. $55^{\circ}59'$ с. ш. $92^{\circ}52'$ в. д. 12 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Poaceae

Elymus sibiricus L. **$2n = 28$.**

«г. Красноярск, березовая роща между Сибирским федеральным университетом и Академгородком. $55^{\circ}00'$ с. ш. $92^{\circ}45'$ в. д. 17 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Polemoniaceae

Phlox paniculata* L. **$2n = 14$.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сеgetальный участок. $53^{\circ}08'$ с. ш. $92^{\circ}57'$ в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Polygonaceae*Rumex aquaticus* L. ****2n = 70.**

«г. Красноярск, берег р. Енисей, близ Успенского мужского монастыря. 55°59' с. ш. 92°45' в. д. 30 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU). Ранее было известно $2n = ca. 100$ (Chisla khromosom ..., 1993).

Ranunculaceae*Anemone biarmiensis* Juz. ***2n = 14.**

«Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 11 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Pulsatilla orientali-sibirica Stepanov. **2n = 16.**

«Окрест. г. Красноярска, близ северной границы заповедника «Столбы», долина р. Лалетина, склон у скалы Чертов Палец. 55°58' с. ш. 92°45' в. д. 16 VII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU);

***2n = 12** (рис. 2).

«Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. (*locus classicus*). 30 VII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

P. turczaninovii Krylov et Serg. ***2n = 14.**

«Окрест. г. Красноярска, близ северной границы заповедника «Столбы», долина р. Лалетина, склон у скалы Чертов Палец. 55°58' с. ш. 92°45' в. д. 16 VII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Rosaceae*Geum aleppicum* Jacq. ***2n = 28.**

«г. Красноярск, район между Сибирским федеральным университетом и Академгородком. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 11 IX 2016. Н. В. Степанов» (KRSU); «Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 11 IX 2016. Н. В. Степанов» (KRSU). Ранее было известно $2n = 42$ (Krogulevich, Rostovtzeva, 1984).

Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. **2n = 34.

«Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 16 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

***Potentilla czerepninii* Krasnob. **2n = 14.**

«Красноярский край, Шушенский р-н, Западный Саян, хребет Борус, урочище Пелехова.

52°48' с. ш. 91°30' в. д. 6 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Pyrus ussuriensis* Maxim. **2n = 34.

«г. Красноярск, в озеленении участка пр. Свободного – ул. Курчатова. 56°02' с. ш. 92°45' в. д. 16 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Sanguisorba officinalis L. **2n = 28.**

«г. Красноярск, березовая роща между Сибирским федеральным университетом и Академгородком. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 16 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU); «Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 11 IX 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Spiraea media Schmidt. **2n = 18.**

«Окрест. г. Красноярска, склон Николаевской сопки. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 16 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Solanaceae**Capsicum annuum* L. **2n = 24.**

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сеgetальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Solanum melongena* L. **2n = 24.

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сеgetальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2016. Н. В. Степанов» (KRSU).

Tiliaceae*Tilia sibirica* M. В. Bayer. **2n = 82.**

«Красноярский край, Ермаковский р-н, пос. Танзыбей, сеgetальный участок. 53°08' с. ш. 92°57' в. д. 27 VIII 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

T. taquetii* С. К. Schneid. **2n = 82.

«г. Красноярск, парк окрест. Сибирского федерального университета. 55°00' с. ш. 92°45' в. д. 16 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

Ulmaceae**Ulmus pumila* L. **2n = 28.**

«г. Красноярск, остров Отдыха на р. Енисей. 55°59' с. ш. 92°52' в. д. 12 IX 2015. Н. В. Степанов» (KRSU).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

Avrorin N. A. 1977. Liliaceae Juss. In: *Dekorativnyye travyanistyye rasteniya dlya otkrytogo grunta SSSR [Decorative herbaceous outdoor plants in the USSR. Vol. 2. Liliaceae – Zingiberaceae]*. Nauka, Leningrad, 459 pp. [In Russian]. (Аврорин Н. А. Лилиеae Juss. – лилейные // Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. Т. 2. Семейства Liliaceae – Zingiberaceae. Л.: Наука, 1977. 459 с.).

Barkalov V. Yu. 1987. *Hemerocallis* L. In: *Sosudistyye rasteniya sovetskogo Dalnego Vostoka [Vascular Plants of the Soviet Far East]*. Vol. 2. Ed. S. S. Kharkevich. Nauka, Leningrad, 393–397 pp. [In Russian]. (Баркалов В. Ю.

Hemerocallis L. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 2. Под ред. С. С. Харкевича. Л.: Наука, 1987. С. 393–397).

Bartha L., Stepanov N., Ruksans J., Banciu H. L., Keresztes L. 2015. Non-monophyly of Siberian *Erythronium* (Liliaceae) leads to the recognition of the formerly neglected *Erythronium sajanense*. *J. Plant Res.* 128, 5: 721–729. DOI: 10.1007/s10265-015-0734-7

Chepinoga V. V. 2014. *Khromosomnyye chisla rasteniy flory Baykalskoy Sibiri* [*Chromosome numbers of plant species from Baikal Siberia*]. Nauka, Novosibirsk. 419 pp. [In Russian]. (**Чепинога В. В.** Хромосомные числа растений флоры Байкальской Сибири. Новосибирск: Наука, 2014. 419 с.).

Barykina R. P., Veselova T. D., Devyatov A. G., Dzhalilova Kh. Kh., Ilyina G. M., Chubatova N. V. 2004. *Spravochnik po botanicheskoy mikrotekhnikе* [*Handbook of botanical microtechnics*]. Izdatelstvo Moskovskogo Universiteta, Moscow, 312 pp. [In Russian]. (**Барыкина Р. П., Веселова Т. Д., Десятков А. Г., Джалилова Х. Х., Ильина Г. М., Чубатова Н. В.** Справочник по ботанической микротехнике. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.)

Chisla khromosom zvetkovykh rasteniy flory SSSR. Aceraceae – Menyantheaceae [*Chromosome numbers of flowering plants of flora of USSR: Aceraceae – Menyantheaceae*]. 1990. Nauka, Leningrad, 509 pp. [In Russian]. (**Числа хромосом цветковых растений флоры СССР: Семейства Aceraceae – Menyantheaceae.** Л.: Наука, 1990. 509 с.).

Chisla khromosom zvetkovykh rasteniy flory SSSR. Moraceae – Zygophyllaceae [*Chromosome numbers of flowering plants of flora of USSR: Moraceae – Zygophyllaceae*]. 1993. Nauka, St. Petersburg, 419 pp. [In Russian]. (**Числа хромосом цветковых растений флоры СССР: Семейства Moraceae – Zygophyllaceae.** СПб.: Наука, 1993. 419 с.).

Clennett Ch. 2014. *The genus Erythronium*. Royal Botanic Garden, Kew, 158 pp.

Ikonnikov S. S. 1979. *Hemerocallis* L. In: *Flora yevropeyskoy chasti SSSR* [*Flora of the European part of the USSR*]. Vol. 4. Ed. An. A. Fedorov. Nauka, Leningrad, 216–217 pp. [In Russian]. (**Иконников С. С.** *Hemerocallis* L. // Флора европейской части СССР / Под ред. Ан. А. Федорова. Т. 4. Л.: Наука, 1979. С. 216–217).

Krogulevich R. E., Rostovtzeva T. S. 1984. *Khromosomnyye chisla tzvetkovykh rasteniy Sibiri i Dalnego Vostoka* [*Chromosome numbers of flowering plants from Siberia and Far East*]. Nauka, Novosibirsk, 287 pp. [In Russian]. (**Крогулевич Р. Е., Ростовцева Т. С.** Хромосомные числа цветковых растений Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1984. 287 с.).

Malakhova L. A. 1990. Karyological analysis of natural populations of rare and endangered plants in the south of Tomsk region. *Byulleten Glavnogo Botanicheskogo sada* [*Bulletin of the Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences*] 155: 60–66 [In Russian]. (**Малахова Л. А.** Кариологический анализ природных популяций редких и исчезающих растений на юге Томской области // Бюллетень Главного ботанического сада, 1990. Вып. 155. С. 60–66).

Malakhova, L. A., Markova G. A. 1994. Chromosome numbers in the flowering plants of Tomsk region. Monocotyledones. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 79(7): 134–135 [In Russian]. (**Малахова Л. А., Маркова Г. А.** Числа хромосом цветковых растений Томской области. Однодольные растения // Бот. журн., 1994. Т. 79, № 7. С. 134–135).

Muratova E. N., Goryachkina O. V., Banaev E. V. 2013. Karyological studies on Siberian species of *Nitraria* L. (Nitrariaceae). *Turczaninowia* 16, 4: 50–54 [In Russian]. (**Муратова Е. Н., Горячкина О. В., Банаев Е. В.** Кариологическое изучение сибирских видов *Nitraria* L. (Nitrariaceae) // *Turczaninowia*, 2013. Т. 16, вып. 4. С. 50–54). DOI: <http://dx.doi.org/10.14258/turczaninowia.16.4.9>

Nikiforova O. D. 1988. *Dikorastushchiye viki Sibiri* [*Wild vetches of Siberia*]. Nauka, Novosibirsk, 137 pp. [In Russian]. (**Никифорова О. Д.** Дикорастущие вики Сибири. Новосибирск: Наука, 1988. 137 с.).

Petrova T. F. 1977. *Tsitoembriologiya lileynykh podsemeystva Lilioideae* [*Cytoembryology of Liliaceae in subfamily Lilioideae*]. Nauka, Moscow, 213 pp. [In Russian]. (**Петрова Т. Ф.** Цитоэмбриология лилейных подсемейства *Lilioideae*. М.: Наука, 1977. 213 с.).

Stepanov N. V., Muratova E. N. 1995. Chromosome numbers of some taxa of higher plants of Krasnoyarsk territory. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 80(6): 114–116 [In Russian]. (**Степанов Н. В., Муратова Е. Н.** Числа хромосом некоторых таксонов высших растений Красноярского края // Бот. журн., 1995. Т. 80, № 6. С. 114–116).

Vlasova N. V. 1987. *Hemerocallis* L. In: *Flora Sibiri* [*Flora of Siberia*]. Vol. 4. Ed. L. I. Malyshev, G. A. Peshkova. Nauka, Novosibirsk, 49 p. [In Russian]. (**Власова Н. В.** *Hemerocallis* L. // Флора Сибири. Под ред. Л. И. Малышева, Г. А. Пешковой. Т. 4. Новосибирск: Наука, 1987. С. 49).