

ЧИСЛА ХРОМОСОМ НЕКОТОРЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Е.А. Королюк*, А.А. Красников, А.Ю. Королюк

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,

630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, Россия; L_Koroljuk@ngs.ru, tarax@mail.ru, akorolyuk@rambler.ru

В результате экспедиционных исследований на территории Республики Бурятия (Россия) был собран гербарный материал для кариологических исследований. Путем прямого подсчета определены числа хромосом ($2n$) для 17 видов растений, большей частью эндемичных, из восьми семейств: Alliaceae, Apiaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Fabaceae, Linaceae, Papaveraceae, Valerianaceae. Впервые исследован вид *Allium udanicum* Antsupova ($2n = 16$). Впервые с территории Бурятии определены хромосомные числа для семи видов: *Allium vodopjanovae* N. Friesen ($2n = 16$), *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov ($2n = 40$), *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. ($2n = 54$), *Kalimeris integrifolia* Turcz. ($2n = 36$), *Saussurea salicifolia* (L.) DC. ($2n = 26$), *Caragana pygmaea* (L.) DC. ($2n = 16$), *Oxytropis triphylla* (Pall.) Pers. ($2n = 16$). Впервые обнаружены гексаплоидные цитотипы для видов *Aster alpinus* L. s.l. и *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. ($2n = 54$). Большая часть изученных видов – диплоиды со стабильной плоидностью. Для каждого вида указан ареал и приведены литературные данные по числам хромосом.

Ключевые слова: кариология, цитотип, переменная плоидность, эндемик, Бурятия.

Для цитирования: Королюк Е.А., Красников А.А., Королюк А.Ю. 2023. Числа хромосом некоторых сосудистых растений Республики Бурятия. *Растительный мир Азиатской России*. 16(3):288–296. DOI 10.15372/RMAR20230307

ВВЕДЕНИЕ

Крупная обобщающая работа по кариологии Восточной Сибири, включающая в том числе территорию Республики Бурятия, вышла сравнительно недавно (Чепинога, 2014). В ней приводятся данные для 1163 видов, из которых 746 встречаются в Бурятии. Тем не менее указывается, что кариологическая инвентаризация флоры региона не закончена, а доля исследованных видов к моменту выхода этого справочного издания составляет около 40 % от флоры Восточной Сибири.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Гербарный материал, собранный в Бурятии для исследования кариологии видов, хранится в биоресурсной научной коллекции Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) СО РАН “Гербарий высших сосудистых растений, лишайников и грибов (NS, NSK)”, УНУ № USU 440537. Числа хромосом образцов определяли прямым подсчетом в стадии метафазы на давленных препаратах корневой меристемы. Семена проращивали в чашках Петри на влажном стерильном песке. Проростки выдерживали в растворе колхицина (0.2%-й раствор) 2 часа при комнатной температуре, фиксировали в уксуснокислом спирте (3:1) и окрашивали ацетогематоксилином (Смирнов,

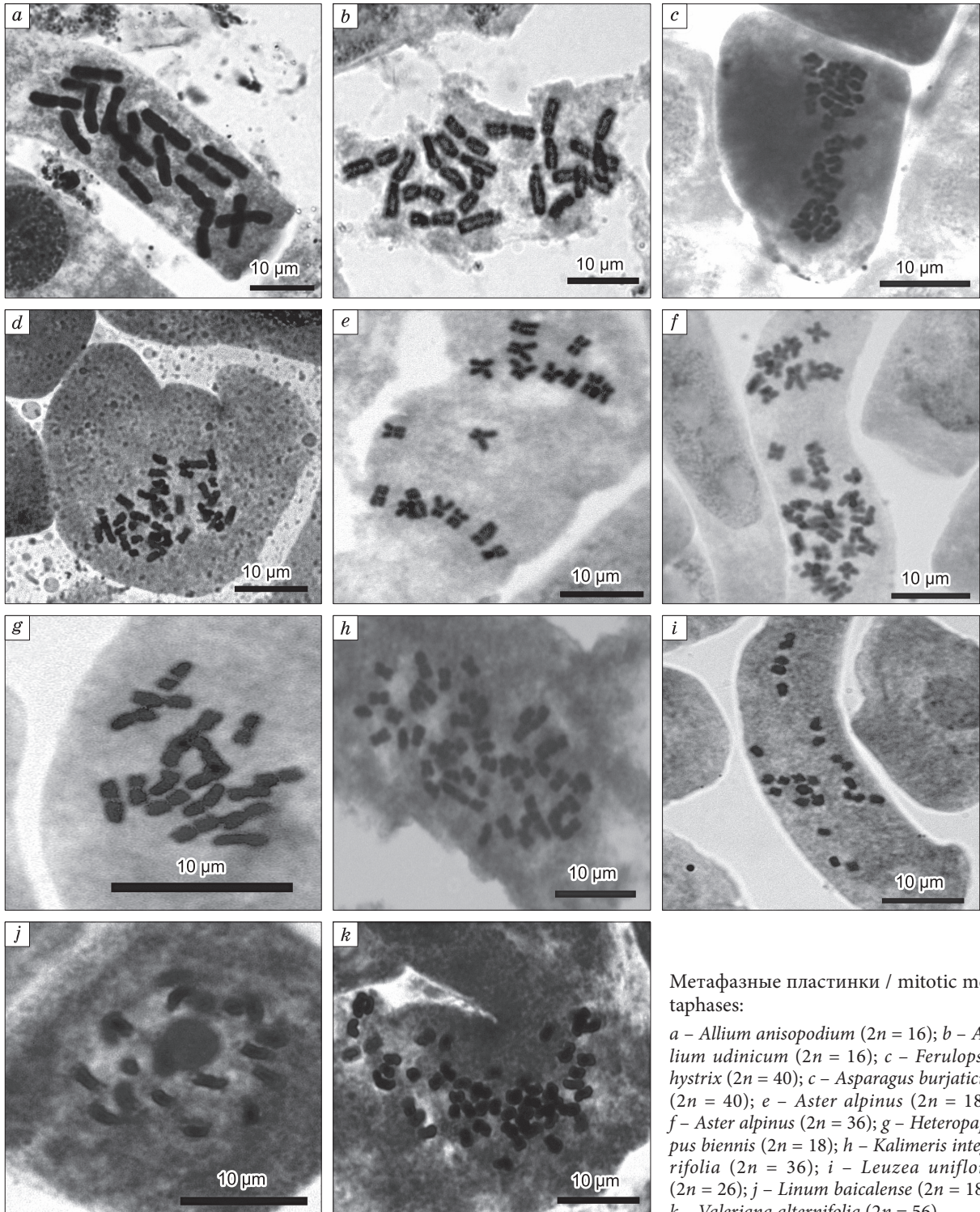
1968; Красников, 2016). Готовые препараты изучались на световом микроскопе Axioscop-40 и Axio Scope. A1 с цветными цифровыми камерами высокого разрешения: AxioCam MRc 5 и AxioCam 506 color с использованием программного обеспечения AxioVision 4.8 и ZEN 2012 (blue edition). Изученные виды расположены по семействам в алфавитном порядке, с цитатой гербарных этикеток образцов. Приводится краткая информация об экологической приуроченности и общему распространению, в случае необходимости – на территории Бурятии, для ряда видов даны синонимы. Литература по ранее исследованным числам хромосом видов приводится с учетом ареала. Для каждого вида указываются плоидность и базовое число хромосом. Для некоторых видов даны фотографии метафазной пластинки. Из приводимых нами 17 видов растений, 12 названий соответствует международной базе данных IPNI (2023). Для 4 видов из подтрибы Asterinae мы приводим названия согласно принятому объему видов в монографической обработке, сделанной для этой группы видов в 13-м томе “Флоры Сибири” (Королюк, 1997). Также мы принимаем самостоятельным эндемичный вид *Allium udanicum* Antsupova, описанный из Удинской долины Республика Бурятия Т.П. Анцуповой (1989), морфологически близкий к *A. schoenoprasum* L. Поэтому название здесь не соответ-

ствуется базе IPNI (2023). Литературные сведения о числах хромосом приведены, главным образом, по сводке “Числа хромосом цветковых растений СССР” (Агапова и др., 1990, 1993) и электронной базе данных “Index to Plant Chromosome Numbers” (<http://www.tropicos.org/Project/IPCN>) (Goldblatt, Johnson, 1979).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

ALLIACEAE

Allium anisopodium Ledeb., $2n = 16$ – Хоринский р-н, ЗЮЗ пос. Удинск, полого-выпуклый склон невысокой гряды, каменистая степь, N52.12129°, E109.1527°, 30.07.2019, Е.А. Королюк, А.Ю. Королюк, № 19-534 (NS0050668) (рисунок, а);



Метафазные пластинки / mitotic metaphases:

a – *Allium anisopodium* ($2n = 16$); b – *Allium udanicum* ($2n = 16$); c – *Ferulopsis hystrix* ($2n = 40$); c – *Asparagus burjaticus* ($2n = 40$); e – *Aster alpinus* ($2n = 18$); f – *Aster alpinus* ($2n = 36$); g – *Heteropappus biennis* ($2n = 18$); h – *Kalimeris integrifolia* ($2n = 36$); i – *Leuzea uniflora* ($2n = 26$); j – *Linum baicalense* ($2n = 18$); k – *Valeriana alternifolia* ($2n = 56$).

Еравнинский р-н, 6 км южнее пос. Можайка, горы Хэлтэгэй, выпуклая часть склона гряды, каменистая степь, N52.3537°, E10.7951°, 01.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-542 (NS0050667).

Ареал вида охватывает Восточный Казахстан, Южную Сибирь, Монголию, Северный Китай, Российский Дальний Восток, Корейский полуостров и Японию. Встречается в степях на горных склонах и песках (Фризен, 1987). Мы подтвердили число $2n = 16$, известное из многочисленных литературных источников, для популяций из Сибири, Китая, российского Дальнего Востока (Goldblatt, Johnson, 1979). Для Бурятии ранее было известно такое же число из Баргузинского района (Фризен, 1985).

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

Allium udanicum Antsupova, $2n = 16$ – Еравнинский р-н, 24 км ЗЮЗ пос. Романовка, оз. Витлаус, закустаренный луг, N53.09324°, E112.4302°, 02.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-545 (NS0050669) (см. рисунок, b).

Эндемичный вид Удинской долины Республики Бурятия, морфологически близкий к *A. schoenoprasum* L. Встречается на заболоченных лугах. Число хромосом посчитано для вида впервые.

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

Allium vodopjanovae N. Friesen, $2n = 16$ – Хоринский р-н, ЗЮЗ пос. Удинск, подгорная равнина – терраса Уды, степь, N52.11828°, E109.153°, 30.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-532 (NS0047003); Хоринский р-н, ЗЮЗ пос. Удинск, подгорная равнина – терраса Уды, степь, N52.11796°, E109.1491°, 30.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-531 (NS0047004).

Произрастает в Казахстане, Монголии и Южной Сибири на каменистых степных склонах (Фризен, 1987). Известно такое же число хромосом для разных популяций из Республики Алтай, Тувы, Хакасии (Агапова и др., 1990; Фризен, 1991), г. Красноярска (Степанов, 1994), Монголии (Анькова и др., 2019). Для Бурятии число хромосом определено впервые.

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

APIACEAE

Ferulopsis hystrix (Bunge) Pimenov (= *Peucedanum hystrix* Bunge), $2n = 40$ – Селенгинский р-н, 7 км западнее пос. Харгана, степь, N52.489°, E106.747°, 30.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук (NS0047005) (см. рисунок, c).

Эндемичный вид Южной Сибири и Монголии. Распространен в степном поясе и выше границы леса по щебнистым склонам, на осыпях (Пименов, 1996). Единственные известные литературные данные по кариологии вида – гаплоидное

число хромосом $n = 10$ из Тувы (Ростовцева, 1976; Кругулевич, Ростовцева, 1984). Для Бурятии число хромосом определено впервые. Впервые определен тетраплоидный цитотип.

Тетраплоид ($4x$), $x = 10$.

ASPARAGACEAE

Asparagus burjaticus Peschkova, $2n = 40$ – Джидинский р-н, западнее пос. Дырестуй, горы Улан-Хада, подгорный шлейф, степь, N50.64307°, E106.0124°, 26.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-508 (NS0047006, NS0047007) (см. рисунок, d).

Эндемик Бурятии и Северной Монголии. Встречается в лесостепи на песчаных и скалистых склонах (Пешкова, 1974). Такое же число хромосом определено для Тарбагатайского р-на Бурятии (Probatova et al., 2012).

Тетраплоид ($4x$), $x = 10$.

ASTERACEAE

Aster alpinus L. s.l. (= *A. korshinskyi* Tamamsch., *A. serpentimontanus* Tamamsch., *A. tolmatschevii* Tamamsch.), $2n = 18$ – Еравнинский р-н, 6 км южнее пос. Можайка, горы Хэлтэгэй, выпуклая часть склона гряды, каменистая степь, N52.3537°, E110.7951°, 01.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-542 (NS0047012); Еравнинский р-н, 6 км южнее пос. Можайка, горы Хэлтэгэй, подгорный шлейф, степь, N52.35248°, E110.8039°, 31.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-537 (NS0047010) (см. рисунок, e).

$2n = 36$ – Еравнинский р-н, 5 км ЗСЗ пос. Телемба, полого-выпуклый склон убура, степь, N52.48587°, E113.2588°, 04.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-553 (NS0047008) (см. рисунок, f).

$2n = 54$ – Хоринский р-н, ЗЮЗ пос. Удинск, полого-выпуклый склон невысокой гряды, каменистая степь, N52.12129°, E109.1527°, 30.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-534 (NS0047009).

Евразийско-западноамериканский бореально-монтанный вид. Встречается в степной и прилегающих к ней частях лесной и альпийской областей. Произрастает в остепненных лугах, степях и тундрах, по каменистым склонам гор, реже на песчаных почвах. Вид *A. alpinus* L. s.l. – полиморфный таксон, многие формы которого нередко рассматриваются в качестве самостоятельных видов на основании разной экологической приуроченности и особенностей морфологии (опушения и общего габитуса, тератологических признаков) (Тамамшан, 1959; Цвелев, 1994). Для Сибири известно число хромосом более чем из 20 популяций: $2n = 18$ – на Алтае, в Иркутской области, Красноярском крае, Туве, Якутии; $2n = 36$ – в Якутии,

Тыве и на Алтае; $2n = 36+2B$ – на Таймыре, в Забайкалье (Goldblatt, Johnson 1979; Крогулевич, Ростовцева, 1984; Агапова и др., 1990; Rice et al., 2015). Разное число хромосом для вида известно из семи популяций Бурятии: $2n = 18, 36, 38$ (Чепинова, 2014). Нами приводятся два образца с диплоидным цитотипом ($2x$), $x = 9$, один – тетраплоидный ($4x$) и один новый гексаплоидный ($6x$) цитотип для вида.

Erigeron acris L., $2n = 18$ – Еравнинский р-н, 24 км ЗЮЗ пос. Романовка, оз. Витлаус, закустаренный луг, N53.09324°, E112.4302, 02.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-545 (NS0047014).

Голарктический полиморфный вид (Королук, 1997). Встречается на лугах, залежах, вырубках, галечниках, в сосновых и березовых лесах, по пескам и солончакам. Стабильное устойчивое число хромосом $2n = 18$ на протяжении всего ареала (Goldblatt, Johnson 1979; Rice et al., 2015). Для территории Восточной Сибири, в том числе и для Бурятии, известно такое же число (Крогулевич, 1978; Крогулевич, Ростовцева, 1984; Чепинова, 2014).

Диплоид ($2x$), $x = 9$.

Heterorappus altaicus (Willd.) Novopokr., $2n = 54$ – Еравнинский р-н, 5 км ЗСЗ пос. Телемба, южный склон увала, луговая степь, вдоль дороги, N52.782°, E113.235°, 05.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 565AK (NS0050666).

Широко распространенный азиатский вид, встречается по югу Сибири (Новосибирская обл. – северо-западная граница ареала), в Монголии, Средней Азии, Китае, на севере Индии. Произрастает по остепненным лугам, щебнистым и каменистым склонам, обычен в настоящих и опустыненных степях. Различают несколько разновидностей (Королук, 1997). Для большинства популяций из разных мест произрастания ранее определяли число хромосом $2n = 18$: из Узбекистана (Shouksanova et al., 1968); Новосибирской обл. (Красников, Ломоносова, 1990); Республики Алтай, Тывы, Алтайского края, Хакасии (Красников, 2004; Красников, Королук, 1995; Красников, Королук, 2011). Кроме того, для некоторых популяций было определено число хромосом $2n = 36$ из Тывы (Дзун-Хемчикский р-н) (Ростовцева, 1979); для нескольких образцов из Республики Алтай (Крогулевич, Ростовцева, 1984; Красников, Королук, 1995), Алтайского края (Красников, Королук, 2011), Казахстана (Красников и др., 2007), Китая (Yan et al., 1995; Yang, 1998). Для Бурятии число хромосом определено впервые. Новый цитотип для вида.

Гексаплоид ($6x$), $x = 9$.

Heterorappus biennis (Ledeb.) Tamamsch. ex Grub. (= *H. tataricus* (Lindl.) Tamamsch., *Aster biennis*

Ledeb.), $2n = 18$ – Еравнинский р-н, 5 км севернее пос. Телемба, привершинная выпуклая часть склона, луговая степь, N52.7914°, E113.2728°, 03.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-549AK (NS0047016) (см. рисунок, g).

Азиатский вид, встречающийся по югу Сибири (Новосибирская, Кемеровская обл., степной Алтай), в Красноярском крае, Тыве, Якутии, на Российском Дальнем Востоке (Приморье, Амур, Охотия), на севере Монголии и Китая. Произрастает по остепненным и засоленным лугам, на залежах, галечниках и опушках (Королук, 1997). Такое же число хромосом было определено для популяций из Бурятии (Северо-Байкальский р-н) (Беляева, Сипливинский, 1977), Восточного Саяна (Крогулевич, 1978), Тывы, Якутии и нескольких районов Красноярского края (Красников, Королук, 1995), Хакасии (Красников, Королук, 2011). Для образцов из Тывы было определено число хромосом $2n = 20$ (Крогулевич, Ростовцева, 1984).

Диплоид ($2x$), $x = 9$.

Kalimeris integrifolia Turcz. (= *Aster holophyllus* Hemsl., *A. integrifolius* (Turcz.) Franch.), $2n = 36$ – Еравнинский р-н, 8 км севернее пос. Мухор-Кондуй, левобережье р. Баксарга, луговая степь, N52.48759°, E113.2888°, 04.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-557 (NS0050665) (см. рисунок, h).

Встречается на Российском Дальнем Востоке, в Японии, Северном Китае, на Корейском полуострове. Западная граница ареала проходит по Бурятии. Произрастает на лугах (Королук, 1997). Для Восточной Сибири было определено такое же число хромосом из Могойтуйского р-на (Черипога et al., 2012). Из популяций с Дальнего Востока известно число хромосом $2n = 18$ (Пробатова, Соколовская, 1990; Пробатова, 2006) и $2n = 18, 36$ (Соколовская, Пробатова, 1986). Для Бурятии число хромосом определено впервые.

Тетраплоид ($4x$), $x = 9$.

Leuzea uniflora (L.) Holub. (= *Fornicium uniflora* (L.) Zuev, *Rhaponticum uniflorum* (L.) DC.), $2n = 26$ – Еравнинский р-н, 5 км ЗСЗ пос. Телемба, полого-выпуклый склон убура, степь, N52.48587°, E113.2588°, 04.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-553 (NS0047021) (см. рисунок, i); Селенгинский р-н, 14 км ЗЮЗ пос. Новоселенгинск, выпуклый склон гряды, каменистая степь, N51.02547°, E106.446°, 27.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-518 (NS0047020); Джидинский р-н, 14 км ССЗ пос. Дырестуй, верховье пади Эрхерит, слабо выпуклый склон гряды, каменистая степь, N50.77963°, E105.9646°, 25.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-507 (NS0047003).

Произрастает на юге Восточной Сибири, Российском Дальнем Востоке, в Северной Монголии, Китае и на Корейском полуострове. Встречается в степях, на сухих лугах и в лесах, по каменистым склонам (Жирова, 1997). Для территории Восточной Сибири, в том числе и для Бурятии, указывалось такое же число хромосом (Крогулевич, 1978; Чепинога, 2014).

Диплоид ($2x$), $x = 13$.

Saussurea salicifolia (L.) DC., $2n = 26$ – Еравнинский р-н, 5 км ЗСЗ пос. Телемба, южный склон увала, луговая степь, N52.782°, E113.235°, 05.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук (NS0047025).

Произрастает по югу Сибири, в Монголии и Китае в горных и равнинных степях, на скалах и щебнистых склонах. Ранее для популяции из Тывы указывалось число хромосом $2n = 28$ (Красников и др., 2003). Для Забайкальского края – $2n = 26 + 0-4B$ (Probatova et al., 2015), для Иркутской обл. – $2n = 26$ (Probatova et al., 2016). Для Бурятии число хромосом определено впервые.

Диплоид ($2x$), $x = 13$.

ФАБАСЕАЕ

Caragana pygmaea (L.) DC., $2n = 16$ – Джидинский р-н, 14 км ССЗ пос. Дырестуй, верховье пади Эрхерит, слабо выпуклый склон гряды, каменистая степь, N50.77963°, E105.9646°, 25.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-507 (NS0047028, NS0047029).

Распространен в Южной Сибири, Монголии, Китае, Индии (Гималаи). Встречается в степных районах по каменистым склонам, в различных типах степей. Известен диплоидный цитотип для вида из Иркутской обл. (Krivenko et al., 2011) и Гималаев (Rani et al., 2011). Для Монголии указывается два цитотипа: диплоидный $2n = 16$ (Měšiček, Soják, 1995) и тетраплоидный $2n = 32$ (Анькова и др., 2019). Для Бурятии число хромосом определено впервые.

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

Oxytropis triphylla (Pall.) Pers., $2n = 16$ – Еравнинский р-н, 6 км южнее пос. Можайка, горы Хэлтэгэй, выпуклая часть склона гряды, каменистая степь, N52.35666°, E110.8044°, 01.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-543 (NS0047021).

Эндемичный кальцефитный вид Восточной Сибири, произрастающий на сухих каменистых склонах, скалах, галечниках (Аненхонов, 2002). Известно такое же число хромосом для этого вида из Иркутской обл. (Krivenko et al., 2011; Кривенко и др., 2012; Konichenko et al., 2012; Кониченко, Селютин, 2013). Для Бурятии число хромосом определено впервые.

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

LINACEAE

Linum baicalense Juz., $2n = 18$ – Джидинский р-н, западнее пос. Дырестуй, пойма. N50.643°, E106.012°, 25.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук (NS0047026) (см. рисунок, j); Джидинский р-н, 14 км ССЗ пос. Дырестуй, верховье пади Эрхерит, каменистая степь, N 50.77539°, E 105.9692°, 25.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № 19-505 (NS0047035).

Встречается в Средней и Восточной Сибири в степях, сосняках, солонцеватых лугах. Мы подтвердили известное ранее число хромосом ($2n = 18$) для популяций из Восточной Сибири, в том числе для Бурятии (Чепинога, 2014) и Монголии (Měšiček, Soják, 1972).

Диплоид ($2x$), $x = 9$.

PAPAVERACEAE

Hypocotum erectum L., $2n = 16$ – Селенгинский р-н, 7 км западнее пос. Харгана, степь, N51.489°, E106.747°, 28.07.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук (NS0047034).

Распространен по югу Средней и Восточной Сибири, в качестве заносного – в Западной Сибири. Отмечается в степях, сухих борах, на известняковых и песчаниковых скалах. В Байкальской Сибири, и в том числе в Бурятии, такое же число хромосом (Кривенко и др., 2012; Чепинога, 2014).

Диплоид ($2x$), $x = 8$.

VALERIANACEAE

Valeriana alternifolia Ledeb., $2n = 56$ – Еравнинский р-н, 24 км ЗЮЗ пос. Романовка, оз. Витлаус, закустаренный луг, N53.09324°, E112.4302°, 02.08.2019, Е.А. Королук, А.Ю. Королук, № оп.19-545AK (NS0047036, NS0047037) (см. рисунок, k).

Азиатский вид, распространенный по югу Средней и Восточной Сибири, в Северной Монголии и на Российском Дальнем Востоке. Встречается на лугах и в разреженных лесах, по каменистым склонам. Для территории Восточной Сибири и, в том числе в Бурятии, такое же число $2n = 56$ (Крогулевич, 1978; Probatova et al., 2012).

Октоплоид ($8x$), $x = 7$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Путем прямого подсчета определены числа хромосом ($2n$) для 17 видов растений, собранных на территории Республика Бурятия, для 7 видов – впервые из Бурятии. Практически половина изученных видов – диплоиды, имеющие стабильную пloidность. Для половины изученных видов данные по числу хромосом подтверждают ранее известное число из других регионов. Для некоторых

эндемиков Южной Сибири, таких как *Allium udincum* Antsupova ($2n = 16$), *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov ($2n = 40$), *Linum baicalense* Juz. ($2n = 18$) – эти данные приведены впервые или крайне немногочисленны. Интересные данные получены для полиплоидных видов с широким ареалом из семейства Asteraceae Dumort. Так, впервые обнаружены гексаплоидные цитотипы ($2n = 54$) для *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. и *Aster alpinus* L. s.l. Кроме того, для последнего вида на территории Бурятии нами подтверждены данные из диплоидной и тетраплоидной популяций. Тетраплоидные популяции обнаружены и для видов, произрастающих на западном (*Kalimeris integrifolia* Turcz. $2n = 36$) или восточном пределах ареала (*Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. $2n = 36$).

Благодарности. Работа выполнена в рамках госзадания ЦСБС СО РАН № АААА-А21-121011290024-5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

- Агапова Н.Д., Архарова Л.Б., Вахтина Л.И., Земскова Е.А., Тарвис Л.В. 1990.** Числа хромосом цветковых растений флоры СССР: семейства Asteraceae–Menyanthaceae. Л. 509 с. [Agarova N.D., Arkharova K.B., Vakhtina L.I., Zemskova E.A., Tarvis L.V. 1990. Chromosome numbers in flowering plants of the flora of the USSR. Family Asteraceae–Menyanthaceae. Leningrad. 509 p. (in Russian)]
- Агапова Н.Д., Архарова К.Б., Вахтина Л.И., Земскова Е.А., Тарвис Л.В. 1993.** Числа хромосом цветковых растений флоры СССР: семейства Moraceae–Zygophyllaceae. СПб. 430 с [Agarova N.D., Arkharova K.B., Vakhtina L.I., Zemskova E.A., Tarvis L.V. 1993. Chromosome numbers in flowering plants of the flora of the USSR. Family Moraceae–Zygophyllaceae. St. Petersburg. 430 p. (in Russian)]
- Аненхонов О.А. 2002.** Остролодочник трехлисточковый – *Oxytropis triphylla* (Pall.) Pers. В: Красная книга Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. Отв. ред. Т.Г. Бойко. Новосибирск. 48. [Anenkhonov O.A. 2002. *Oxytropis triphylla* (Pall.) Pers. In: T.G. Boyko (Ed.). Red Data Book of the Republic of Burjatia. Novosibirsk. 48. (in Russian)]
- Анцупова Т.П. 1989.** Новый вид рода *Allium* L. (Alliaceae) из Бурятии. *Новости систематики высших растений*. 26:38–39. [Ancupova T.P. 1989. New species of genus *Allium* L. (Alliaceae) from Buryatia. *Novosti Sistematiki Vysshih Rastenii = Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 26:38–39. (in Russian)]
- Анькова Т.В., Королюк Е.А., Королюк А.Ю. 2019.** Числа хромосом некоторых сосудистых растений Монголии. Сообщение 1. *Turczaninowia*. 22(4):23–30. DOI 10.14258/turczaninowia.22.4.3. [An'kova T.V., Korolyuk E.A., Korolyuk A.Yu. 2019. Chromosome numbers for some vascular plants from Mongolia. 1. *Turczaninowia*. 22(4):23–30. DOI 10.14258/turczaninowia.22.4.3. (in Russian)]
- Беляева В.А., Сипливинский В.Н. 1977.** Хромосомные числа и таксономия некоторых видов Байкальской флоры. III. *Ботанический журнал*. 62(8):1132–1142. [Belaeva V.A., Siplivinsky V.N. 1977. Chromosome numbers and taxonomy of some species of Baikal flora III. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 62(8):1132–1142. (in Russian)]
- Жирова О.С. 1997.** *Rhaponticum* Hill. (Leuzea DC.). В: Флора Сибири. Т. 13. Под ред. И.М. Красноборова. 229–231. [Zirova O.S. 1997. *Rhaponticum* Hill. (Leuzea DC.). In: I.M. Krasnoborov (Ed.). Flora of Siberia. Vol. 13. Novosibirsk. 229–231. (in Russian)]
- Конищенко Е.С., Селютин И.Ю. 2013.** Числа хромосом редких и эндемичных видов рода *Oxytropis* (Fabaceae). *Ботанический журнал*. 98(5):647–651. [Konichenko E.S., Selyutina I.Yu. 2013. Chromosome numbers of rare and endemic species of the genus *Oxytropis* (Fabaceae). *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 98(5):647–651. (in Russian)]
- Королюк Е.А. 1997.** *Boltonia*, *Heteropappus*, *Aster*, *Kalimeris*, *Asterothamnus*, *Rhinactinidia* (Krylovia), *Arctogeron*, *Turczaninowia*, *Galatella*, *Crinitaria* (Linosyris), *Tripolium*, *Brachyactis*, *Erigeron*. В: Флора Сибири. Т. 13. Под ред. И.М. Красноборова. 21–43. [Korolyuk E.A. 1997. *Boltonia*, *Heteropappus*, *Aster*, *Kalimeris*, *Asterothamnus*, *Rhinactinidia* (Krylovia), *Arctogeron*, *Turczaninowia*, *Galatella*, *Crinitaria* (Linosyris), *Tripolium*, *Brachyactis*, *Erigeron*. In: I.M. Krasnoborov (Eds.). Flora of Siberia. Vol. 13. Novosibirsk. 21–43. (in Russian)]
- Красников А.А., Ломоносова М.Н., Шауло Д.Н., Анькова Т.В. 2007.** Числа хромосом представителей семейств Chenopodiaceae и Asteraceae из Сибири и Восточного Казахстана. *Ботанический журнал*. 92(9):1468–1471. [Krasnikov A.A., Lomonosova M.N., Shaulo D.N., An'kova N.V. 2007. Chromosome numbers of the Chenopodiaceae and Asteraceae species from Siberia and East Kazakhstan. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 92(9):1468–1471. (in Russian)]
- Красников А.А. 2004.** Кариологические исследования флоры Республики Тыва. *Turczaninowia*. 7(2):82–95. [Krasnikov A.A. 2004. Karyological study of the Tuva Republic flora. *Turczaninowia*. 7(2):82–95. (in Russian)]
- Красников А.А. 2016.** Центр коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов ЦСБС СО РАН: справ. пособие. Новосибирск. 47 с. [Krasnikov A.A. 2016. The Center for collective use of microscopic analysis of biological objects CSBG SB RAS. Handbook. Novosibirsk. 47 p. (in Russian)]

- Красников А.А., Жирова О.С., Ломоносова М.Н., Смирнов С.В. 2003.** Числа хромосом представителей семейства Asteraceae из Южной Сибири и Казахстана. *Ботанический журнал*. 88(9):151-153. [Krasnikov A.A., Zhirova O.S., Lomonosova M.N., Smirnov S.V. 2003. Chromosome numbers of Asteraceae from the southern Siberia and Kazakhstan. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 88(9):151-153. (in Russian)]
- Красников А.А., Королюк Е.А. 1995.** Хромосомные числа некоторых представителей семейства Asteraceae Сибирской флоры. *Ботанический журнал*. 80(4):107. [Krasnikov A.A., Korolyuk E.A. 1995. Chromosome numbers in some members of the family Asteraceae from Siberian flora. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 80(4):107. (in Russian)]
- Красников А.А., Ломоносова М.Н. 1990.** Хромосомные числа представителей некоторых семейств сосудистых растений во флоре Новосибирской области. *Ботанический журнал*. 75(1):116-118. [Krasnikov A.A., Lomonosova M.N. 1990. Chromosome numbers in representatives of some families of vascular plants in the flora of the Novosibirsk region. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 75(1):116-118. (in Russian)]
- Кривенко Д.А., Казановский С.Г., Степанцова Н.В., Верхозина А.В., Алексеенко А.Л. 2012.** Числа хромосом некоторых видов цветковых растений Байкальской Сибири. *Turczaninowia*. 15(1):98-107. [Krivenko D.A., Kazanovsky S.G., Stepantsova N.V., Verkhovina A.V., Alekseenko A.L. 2012. Chromosome numbers in some flowering plants species of Baikal Siberia. *Turczaninowia*. 15(1):98-107. (in Russian)]
- Крогулевич Р.Е. 1978.** Кариологический анализ видов флоры Восточного Саяна. В: Флора Прибайкалья. Под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск. 19-48. [Krogulevich R.E. 1978. Karyological analysis of species of the Eastern Sayan. In: L.I. Malyshev, G.A. Peshkova (Eds.). *Flora of Transbaikalia*. Novosibirsk. 19-48. (in Russian)]
- Крогулевич Р.Е., Ростовцева Т.С. 1984.** Хромосомные числа цветковых растений Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. 286 с. [Krogulevich R.E., Rostovtseva T.S. 1984. Chromosome numbers in flowering plants from Siberia and the Far East. Novosibirsk. 286 p. (in Russian)]
- Пешкова Г.А. 1974.** О роде *Asparagus* L. в Центральной Сибири. *Новости систематики высших растений*. 11:83-87. [Peshkova G.A. 1974. De genere *Asparagus* L. in Sibiria Centrali. *Novosti Sistematiki Vysshih Rastenii = Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 11:83-87. (in Russian)]
- Пименов М.Г. 1996.** Семейство Ариáceе, или Umbeliferae – Сельдерейные или Зонтичные. В: Флора Сибири. Под ред. Г.А. Пешковой. Т. 10. Новосибирск. 123-194. [Pimenov M.G. 1996. Family Apiaceae, or Umbeliferae. In: G.A. Peshkova (Ed.). *Flora of Siberia*. Vol. 10. Novosibirsk. 123-194. (in Russian)]
- Пробатова Н.С. 2006.** Хромосомные числа некоторых видов растений Приморского края и бассейна Амура. *Ботанический журнал*. 91(5):785-804. [Probatova N.S. 2006. Chromosome numbers of some plant species of the Primorsky Territory and the Amur River basin. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 91(5):785-804. (in Russian)]
- Пробатова Н.С., Соколовская А.П. 1990.** Числа хромосом некоторых представителей семейств Asclepiadaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Onagraceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae с Советского Дальнего Востока. *Ботанический журнал*. 75(11):1619-1622. [Probatova N.S., Sokolovskaya A.P. 1990. Chromosome numbers in some representatives of the families Asclepiadaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Oleaceae, Onagraceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae from the Soviet Far East. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 75(11):1619-1622. (in Russian)]
- Ростовцева Т.С. 1976.** Числа хромосом ряда видов семейства Ариáceе на юге Сибири. *Ботанический журнал*. 61(1):93-99. [Rostovtseva T.S. 1979. Chromosome numbers of some species of the family Apiaceae in South Siberia. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 61(1):93-99. (in Russian)]
- Ростовцева Т.С. 1979.** Числа хромосом некоторых видов Asteraceae Dumort. *Ботанический журнал*. 64(4):582-589. [Rostovtseva T.S. 1979. Chromosome numbers of some species of the family Asteraceae Dumort. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 64(4):582-589. (in Russian)]
- Смирнов Ю.А. 1968.** Ускоренный метод исследования соматических хромосом плодовых. *Цитология*. 10(12):1132-1134. [Smirnov Yu.A. 1968. Accelerated method for studying somatic chromosomes in fruit trees. *Tsitologiya = Cytology*. 10(12):1132-1134. (in Russian)]
- Соколовская А.П., Пробатова Н.С. 1986.** Числа хромосом некоторых представителей семейств Asteraceae, Iridaceae, Poaceae, Primulaceae, Violaceae с Дальнего Востока СССР. *Ботанический журнал*. 64(4):582-589. [Sokolovskaya A.P., Probatova N.S. 1986. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 71(10):1423-1425. (in Russian)]
- Степанов Н.В. 1994.** Хромосомные числа некоторых сосудистых растений флоры Красноярского края. *Ботанический журнал*. 79(2):135-139. [Stepanov N.V. 1994. Chromosome numbers of some higher plant taxa of the flora of Krasnoyarsk region. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 79(2):135-139. (in Russian)]

- Тамамшан С.Г. 1959.** Род *Aster* L. В: Флора СССР. Т. 25. Под ред. В.К. Шишкина. М., Л. 77-110. [Tatamshyan S.G. 1959. *Aster* L. In.: B.K. Shishkin (Ed.). Flora SSSR. Vol. 25. Moscow, Leningrad. 77-110. (in Russian)]
- Флора Сибири. 1987–2003.** Под ред. Л.И. Малышева и др. Т. 1–14. Новосибирск. [Malyshev L.I. et al. (Eds.). 1987–2003. Flora of Siberia. Vol. 1–14. Novosibirsk. (in Russian)]
- Фризен Н.В. 1985.** Числа хромосом представителей семейства Alliaceae из Сибири. *Ботанический журнал*. 70(7):1001-1002. [Friesen N.V. 1985. Chromosome numbers in some members of the Alliaceae family from Siberia. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 70(7):1001-1002. (in Russian)]
- Фризен Н.В. 1987.** Род *Allium* L. – Лук. В: Флора Сибири. Т. 4. Под ред. Л.И. Малышева, Г.А. Пешковой. Новосибирск. 55-96. [Friesen N.V. 1987. *Allium* L. In: L.I. Malyshev, G.A. Peshkova (Eds.). Flora of Siberia. Vol. 4. Novosibirsk. 55-96. (in Russian)]
- Фризен Н.В. 1991.** Числа хромосом представителей семейства Alliaceae из Сибири. *Ботанический журнал*. 76(1):141-142. [Friesen N.V. 1991. Chromosome numbers in some members of the Alliaceae family from Siberia. *Botanicheskii Zhurnal = Botanical Journal*. 76(1):141-142. (in Russian)]
- Цвелев Н.Н. 1994.** Tribe Astereae Cass. В: Флора европейской части СССР. Т. 7. Под ред. Н.Н. Цвелева. СПб. 174-205. [Tsvelev N.N. 1994. Tribe Astereae Cass. In: N.N. Tsvelev (Ed.). Flora of European part of USSR. Vol. 7. St. Petersburg. 174-205. (in Russian)]
- Чепинога В.В. 2014.** Хромосомные числа растений флоры Байкальской Сибири. Новосибирск. 418 с. [Cherpinoga V.V. 2014. Chromosome numbers of plant species from Baikal Siberia. Novosibirsk. 418 p. (in Russian)]
- Чуксанова Н.А., Свешникова Л.И., Александрова Т.В. 1968.** Новые данные о числах хромосом у видов семейства Сложноцветных. *Цитология*. 10(3):381-386. [Chouksanova N.A., Sveshnikova L.I., Alexandrova T.V. 1968. New evidence on chromosome numbers in species of the family Compositae Giseke. *Cytologia*. 10(3):381-386. (in Russian)]
- Cherpinoga V.V., Gnutikov A.A., Lubogoschinsky P.I., Isaikina M.M., Konovalov A.S. 2012.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 13. *Taxon*. 61(4):891-892; E10-12.
- Goldblatt P., Johnson D.E. (Eds.). 1979.** Index to plant chromosome numbers (IPCN). Available from <http://www.Tropicos.org>. Missouri Botanical Garden. 19 Feb 2023 <<http://www.tropicos.org/Name/1703016>>
- IPNI. 2023.** International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [Retrieved 02 February 2023].
- Konichenko E.S., Selyutina I.Yu., Dorogina O.V. 2012.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 14. *Taxon*. 61(6):1338-1339; E12-13.
- Krasnikov A.A., Korolyuk E.A. 2011.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 11. *Taxon*. 60(4):1221-1223.
- Krivenko D.A., Elisafenko T.V., Krasnikov A.A., Dorogina O.V. 2012.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 13. *Taxon*. 61(4):897-898; E29-31.
- Krivenko D.A., Kotzeruba V.V., Kazanovsky S.G., Verkhovina A.V., Stepanov A.V. 2011.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 11. *Taxon*. 60(4):1222; E12-13.
- Měšiček J., Soják J. 1972.** Chromosome studies in Mongolian plants. *Preslia*. 44:334-358.
- Měšiček J., Soják J. 1995.** Chromosome numbers of Mongolian angiosperms. II. *Folia Geobotanica Phytotaxonomica*. 30:445-453. DOI 10.1007/bf02803973
- Probatova N.S., Kazanovsky S.G., Barkalov V.Yu., Rudyka E.G., Shatokhina A.V. 2015.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 20. *Taxon*. 64(6):1348-1399; E12-13.
- Probatova N.S., Kazanovsky S.G., Rudyka E.G., Seledets V.P., Nechaev V.A. 2012.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 13. *Taxon*. 61(4):899-902; E34-42.
- Probatova N.S., Krivenko D.A., Ebel A.L. 2016.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 22. *Taxon*. 65(5):1204-1205; E12-13.
- Rani S., Kumar S., Gupta R.C. 2011.** In: K. Marhold (Ed.). IAPT/IOPB chromosome data 12. *Taxon*. 60(6):1794, E 59-65.
- Rice A., Glick L., Abadi S., Einhorn M., Kopelman N., Salman-Minkov A., Mayzel J., Chay O., Mayrose I. 2015.** The Chromosome Counts Database (CCDB) – a community resource of plant chromosome numbers. *New Phytologist*. 206(1):19-25. URL: <http://ccdb.tau.ac.il>
- Yan G.X., Zheng S.Z., Xue F.H., Yun J.F., Wang L.Y., Fu X.Q. 1995.** The chromosome numbers of 35 forage species and their geographical distribution. *Grassland China*. 1995(1):16-20.
- Yang D.K. 1998.** Karyotype studies of four herbaceous species from Shandong. *Guihaia*. 18(1):41-44.

CHROMOSOME NUMBERS OF THE SAME VASCULAR PLANTS FROM THE REPUBLIC OF BURYATIA

Elena A. Korolyuk*, Alexandr A. Krasnikov, Andrey Yu. Korolyuk

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS, Novosibirsk, Russia;
L_Koroljuk@ngs.ru, tarax@mail.ru, akorolyuk@rambler.ru

Chromosome numbers ($2n$) for 17 rare, endemic plant species (25 populations) from the families: Alliaceae, Apiaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Fabaceae, Linaceae, Papaveraceae, Valerianaceae are reported on the material from the Republic of Buryatia. For *Allium udanicum* Antsupova ($2n = 16$) the chromosome complement was examined for the first time. Chromosome numbers of *Allium vodopjanovae* N. Friesen ($2n = 16$), *Ferulopsis hystrix* (Bunge) Pimenov ($2n = 40$), *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. ($2n = 54$), *Kalimeris integrifolia* Turcz. ($2n = 36$), *Saussurea salicifolia* (L.) DC. ($2n = 26$), *Caragana pygmaea* (L.) DC. ($2n = 16$), and *Oxytropis triphylla* (Pall.) Pers. ($2n = 16$) from Buryatia were determined for the first time. New hexaploid cytotypes for *Aster alpinus* L. s.l. and *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr. ($2n = 54$) were studied. For each species the distribution area and published data on karyology are given.

Key words: karyology, cytotype, variable ploidy, endemic species, Buryatia.

For citation: Korolyuk E.A., Krasnikov A.A., Korolyuk A.Yu. 2023. Chromosome numbers for same vascular plants from the Republic of Buryatia. *Rastitel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*. 16(3): 288-296. DOI 10.15372/RMAR20230307

Acknowledgments. The work was conducted within the frame of the state assignment of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS No. AAAA-A21-121011290024-5.

ORCID ID

E.A. Korolyuk: <https://orcid.org/0000-0002-3763-0466>

A.A. Krasnikov: <https://orcid.org/0000-0002-4127-8725>

A.Yu. Korolyuk: <https://orcid.org/0000-0003-4646-4698>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Received by the editors 20.02.2023

Принята к публикации / Accepted for publication 15.05.2023