



УДК 581.9+576.316(470.67)

Числа хромосом некоторых видов флоры Дагестана

Е. А. Королюк^{1,4*}, М. Н. Ломоносова^{1,5}, А. Ю. Королюк^{1,6}, Р. А. Муртазалиев^{2,3,7}, Е. Г. Зибзеев^{1,8}

¹ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, д. 101, г. Новосибирск, 630090, Россия

² Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, ул. М. Гаджиева, д. 45, г. Махачкала, 367000, Россия

³ Дагестанский государственный университет, ул. М. Гаджиева, д. 43а, г. Махачкала, 367000, Россия

⁴ E-mail: l_korolyuk@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3763-0466>

⁵ E-mail: mlomonosova@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0510-5349>

⁶ E-mail: akorolyuk@rambler.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4646-4698>

⁷ E-mail: murtazaliev.ra@yandex.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2895-213X>

⁸ E-mail: egzibzeev@yandex.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7135-0724>

*Автор для переписки

Ключевые слова: высшие растения, Дагестан, диплоид, триплоид, цитотип.

Аннотация. Определены числа хромосом ($2n$) для 18 видов (22 популяций) из семейств Alliaceae, Amaranthaceae, Arocynaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae из Республики Дагестан. Впервые для территории России и, следовательно, территории Дагестана исследовано 9 видов: *Allium rubellum* M. Bieb. ($2n = 24$, триплоидный цитотип), *Heliotropium suaveolens* M. Bieb. ($2n = 32$, тетраплоидный цитотип). Следующие семь видов – диплоиды: *Atriplex aucheri* Moq. ($2n = 18$), *Cynanchum acutum* L. ($2n = 22$), *Crepis alpina* L. ($2n = 10$), *Crepis marschallii* (C. A. Mey.) F. Schultz ($2n = 8$), *Crepis pulchra* L. ($2n = 8$), *Crepis sancta* (L.) Bornm. ($2n = 10$), *Hedynois cretica* (L.) Dum.-Cours. ($2n = 12$) *Gypsophila scorzonifolia* Ser. ($2n = 34$). Приводятся новые данные для Дагестана: *Crupina vulgaris* (Pers.) Cass. ($2n = 30$), *Picris strigosa* subsp. *canescens* (Steven) Lack ($2n = 10$), *Xanthium orientale* var. *albinum* (Widder) Adema et M. T. Jansen ($2n = 36$). Впервые обнаружен триплоидный цитотип для вида *Alyssum desertorum* Stapf ($2n = 3x = 24$). Впервые на территории России указывается диплоидный цитотип для *Alyssum alyssoides* (L.) L. ($2n = 16$). Для каждого вида указан ареал и приведены литературные данные по числам хромосом.

Chromosome numbers for some species of the flora of Dagestan

E. A. Korolyuk¹, M. N. Lomonosova¹, A. Yu. Korolyuk¹, R. A. Murtazaliev^{2,3}, E. G. Zibzeev¹

¹ Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Zolotodolinskaya St., 101, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

² Precaspian institute of biological resources of the DFRC RAS, M. Gadjeva St., 45, Makhachkala, 367000, Russian Federation

³ Dagestan State University, M. Gadjeva St., 43a, Makhachkala, 367000, Russian Federation

Keywords: cytotype, Dagestan, diploid, triploid, vascular plants.

Summary. We investigated the chromosome numbers ($2n$) of 18 plant species (22 populations) from the families Alliaceae, Amaranthaceae, Arocynaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Boraginaceae, and Caryophyllaceae sampled in Dagestan. The following nine species were studied for the first time in Russia and hence in Dagestan: *Heliotropium*

suaveolens M. Bieb. ($2n = 32$, tetraploid cytotype), *Allium rubellum* M. Bieb. ($2n = 24$, triploid cytotypes), diploids *Atriplex aucheri* Moq. ($2n = 18$), *Cynanchum acutum* L. ($2n = 22$), *Crepis alpina* L. ($2n = 10$), *Crepis marschallii* (C. A. Mey.) F. Schultz ($2n = 8$), *Crepis pulchra* L. ($2n = 8$), *Crepis sancta* (L.) Bornm. ($2n = 10$), *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Cours. ($2n = 12$), and *Gypsophila scorzonifolia* Ser. ($2n = 34$). New data for Dagestan are reported for *Crupina vulgaris* (Pers.) Cass. ($2n = 30$), *Picris strigosa* subsp. *canescens* (Steven) Lack ($2n = 10$), *Xanthium orientale* var. *albinum* (Widder) Adema et M. T. Jansen ($2n = 36$). New cytotypes were first to be found in the territory of Russia: triploid cytotype in *Alyssum desertorum* Stapf ($2n = 3x = 24$) and diploid cytotype in *Alyssum alyssoides* (L.) L. ($2n = 16$). Each species is provided with distribution area and published data on chromosome numbers.

Введение

Изученность большинства флор с точки зрения кариологических данных все еще носит отрывочный характер и требует планомерной работы, в том числе при проведении исследований флоры и растительности. Анализ литературных данных показывает, что территория Республики Дагестан в этом плане не является исключением. Наиболее объемная работа по изучению чисел хромосом осуществлялась в конце прошлого столетия А. Ю. Магулаевым в целом для территории Северного Кавказа (Magulaev, 1976, 1992), а также коллективом авторов для смежных регионов Армении (Nazarova, 1984; Nazarova, Pogosjan, 1970). В ходе геоботанических экспедиций в 2021–2023 гг. нами был собран семенной материал для изучения кариологии редких и малоизученных видов, эти материалы вошли в данную публикацию.

Материалы и методы

Гербарный материал, собранный в Республике Дагестан (Россия) для исследования кариологии видов, хранится в Гербарии Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (ЦСБС СО РАН, г. Новосибирск) [NS] – 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 %) 2 часа при комнатной температуре, фиксировали в уксуснокислом спирте (3 : 1) и окрашивали ацетогематоксилином (Smirnov, 1968). Готовые препараты изучались на световых микроскопах Axioscor-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 гер-

барных этикеток образцов. Приводится краткая информация по общему распространению. Цитируются первоисточники по хромосомным числам по материалам, полученным с территории России и/или прилегающих территорий. В случаях большого количества данных для вида в целом они приводятся общей ссылкой согласно Chromosome Counts Database version 1.66 (Rice et al., 2015). Для каждого вида указана плоидность и базовое число хромосом.

Alliaceae

Allium rubellum M. Bieb. $2n = 24$

«Россия, Республика Дагестан, Сулейман-Стальский р-н, между сс. Каргач и Сыртыч, 234 м над ур. м., подгорный шлейф, степь. $41^{\circ}47'54.7''$ с. ш. $48^{\circ}11'58.1''$ в. д. 17 V 2022. А. Ю. Королук. Оп. 22-082» (NS0060085).

Основная часть ареала приходится на Кавказ и прилегающие территории Турции, Ирана и Туркмении (Kudrjashova, 2001). Кроме того, изолированные местонахождения отмечены в Северном Прикаспии, в республиках Средней Азии, а также на севере Пакистана и Индии. На Кавказе данный вид встречается в степных и пустынных сообществах до нижнего горного пояса (Murtazaliev, 20096).

По литературным данным (Rice et al., 2015) отмечено, что это вид образует полиплоидный ряд. Чаще встречается диплоидный цитотип ($2n = 16$), в том числе на территории Кавказа (Pogosian, 1983; Vakhtina, 1985). Реже – тетраплоидный ($2n = 32$). Триплоид ($2n = 24$) был установлен ранее на материале из Индии (Khoshoo, Sharma, 1959).

Триплоид ($3x$), $x = 8$. Число хромосом определено впервые для России.

Amaranthaceae

Atriplex aucheri Moq. $2n = 18$

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Из-

бербаш и пос. Инчхе, задернованный берег. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 9 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 116 ЕК» (NS0060096).

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, окр. курорта Каякентский, солончак. 42°22' с. ш. 48°01' в. д. 12 X 2021. № 124 ЕК. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 124 ЕК» (NS0060095).

Ареал вида охватывает Юго-Восточную Европу, Юго-Западную, Среднюю и Центральную Азию. В основном встречается в пустынных сообществах, на солончаках, в опустыненных степях, а также по морским побережьям.

Ранее число хромосом ($2n = 18, 36$) было известно из Ирана (Ghaffari et al., 2015 and reference therein).

Диплоид ($2x$), $x = 9$. Число хромосом определено впервые для России.

Atriplex prostrata Boucher ex DC. $2n = 18$

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Избербаш и пос. Инчхе. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 09 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 115 ЕК». (NS0060094).

Широко распространённый вид в Северном полушарии, занесён в Австралию, Америку. Встречается в различных сообществах от низменности до среднего горного пояса. Довольно часто отмечается и на рудеральных местах.

Такое же число хромосом было известно: из Краснодарского (Probatova et al., 2022) и Приморского (Lomonosova et al., 2020) краев, Республики Калмыкия (Lomonosova, 2013), Курганской (Lomonosova, Krasnikov, 2006) и Новосибирской (Lomonosova, Krasnikov, 1992; Lomonosova, Shauly, 2010; Lomonosova et al., 2021) областей.

Диплоид ($2x$), $x = 9$.

Аросунасеае

Cynanchum acutum L. $2n = 22$

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Избербаш и пос. Инчхе, задернованный берег. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 09 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 116 ЕК» (NS0060090).

Вид обитает в различных сообществах аридной зоны Древнего Средиземья. На Кавказе встречается от низменности до среднего горного пояса. Полиморфный вид.

Ранее для этого вида указывались два числа: $2n = 18$ по материалам из Италии (Francini, 1927) и $2n = 22$ из Германии (Liede, 1996).

Диплоид ($2x$), $x = 11$. Число хромосом определено впервые для России.

Asteraceae

Crepis alpina L. $2n = 10$

«Россия, Республика Дагестан, Табасаранский р-н, правый берег р. Дюбегчай. Эгилопсовая степь. 115 м над ур. м. 42°05'30.2" с. ш. 48°00'15" в. д. 18 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Z23-018» (NS0060093).

Восточносредиземноморский вид, встречается в Южной, Юго-Восточной Европе, на Кавказе, в Юго-Западной Азии (Турция, Иран, Ирак, Ливан, Сирия). В Дагестане вид приурочен к степным сообществам, по зарослям кустарников на низменности и в нижнем горном поясе.

Такое же число хромосом $2n = 10$ указывалось для Европы (Rice et al., 2015), флоры Армении (Nazarova, 1968, 1984, 2004).

Диплоид ($2x$), $x = 5$. Число хромосом определено впервые для России.

Crepis marschallii (C. A. Mey.) F. Schultz $2n = 8$

«Россия, Республика Дагестан, Табасаранский р-н, правый берег р. Дюбегчай. Разнотравно-злаковая степь. 212 м над ур. м. 42°06'13.8" с. ш. 48°00'40.5" в. д. 18 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Z23-017» (NS0060100).

«Россия, Республика Дагестан, окр. г. Махачкала, гора Тарки-Тау, эгилопсовая степь. 216 м над ур. м. 42°57'14" с. ш. 47°29'02.2" в. д. 25 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Z23-017» (NS0060098).

Встречается на Кавказе и на прилегающих территориях Северного Ирана. В степных сообществах, в зарослях кустарников на низменности и в нижнем горном поясе.

Ранее этот вид был изучен в Армении $2n = 8$ (Nazarova, 1984) и $2n = 8 + 0-1B$ (Nazarova, 2004).

Диплоид ($2x$), $x = 4$. Число хромосом определено впервые для России.

Crepis pulchra L. $2n = 8$

«Россия, Республика Дагестан, Табасаранский р-н, ЮЗ с. Геджух, выпуклый привершинный склон, ксерофитная растительность. 215 м над ур. м. 42°06'18.5" с. ш. 48°00'36.5" в. д. 18 V 2023. А. Ю. Королюк. оп. 23-091» (NS0060097).

Встречается в Европе, Северной Африке, Юго-Западной и Средней Азии (Menitskiy, 2008). Занесён в Северную Америку. На Кавказе про-

израстает в степных и полупустынных сообществах, на сухих лугах, на каменистых склонах от низменности до среднего горного пояса.

Имеет стабильное число хромосом по всему ареалу (Rice et al., 2015).

Диплоид ($2x$), $x = 4$. Число хромосом определено впервые для России.

***Crepis rhoeadifolia* M. Bieb. $2n = 10$**

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Избербаш и пос. Инчхе, задернованный берег. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 9 X 2021. А. Ю. Королук, Е. А. Королук. № 116 ЕК» (NS0060099).

Встречается повсеместно в Европе, на Кавказе, в Турции, Иране, Ираке, Сирии, Туркмении. В Дагестане произрастает в кустарниках, степях, по берегу моря, а также в рудеральных местах от низменности до среднего горного пояса.

Такое же число хромосом было известно из Краснодарского края (Probatova et al., 2012) и Армении (Nazarova, 1968).

Диплоид ($2x$), $x = 5$. Число хромосом приводится впервые для Дагестана.

***Crepis sancta* (L.) Bornm. (syn. *Lagoservis sancta* (L.) K. Maly) $2n = 10$**

«Россия, Республика Дагестан, Буйнакский р-н, 2.5 км южнее пос. Ленинкент, 623 м над ур. м., выпуклый склон гряды в верхней части, степь. 42°56'25.5" с. ш. 47°21'06.8" в. д., 17 V 2021. А. Ю. Королук» (NS0060081).

«Россия, Республика Дагестан, Унцукульский р-н, в 3-4 км на запад от с. Чирката, сообщество с *Artemisia salsoloides*. 42°46'32.9" с. ш. 46°40'51.2" в. д. 27 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Z23-056» (NS0060087).

Европейско-средиземноморский вид. Произрастает на степных участках, в зарослях кустарников, на каменисто-щебнистых склонах до среднего горного пояса. Часто отмечается на рудеральных местах.

Ранее было известно $2n = 10$ (Nazarova, 1968) и $2n = 10+1-2B$ 9 (Nazarova, Pogosjan, 1970) из Армении.

Диплоид ($2x$), $x = 5$. Число хромосом определено впервые для России.

***Crupina vulgaris* (Pers.) Cass. $2n = 30$**

«Россия, Республика Дагестан, Карабудахкентский р-н, ЮВ с. Губден, 491 м над ур. м., полого-выпуклый склон гряды, ксерофитная растительность. 42°30'54.7" с. ш. 47°37'43.2" в. д. 24

V 2021. А. Ю. Королук. Оп. 23-133» (NS0060083).

Встречается по всему Средиземноморью, на Кавказе, Юго-Западной и Средней Азии. В Дагестане произрастает на каменистых и щебнистых местах в нижнем и среднем горных поясах.

Такое же число хромосом для территории России было указано из Краснодарского края (Probatova et al., 2012), из республики Чечено-Ингушетия (Magulaev, 1976), а также для Зарубежной Европы (Rice et al., 2015).

Диплоид ($2x$), $x = 15$. Число хромосом впервые приводится для Дагестана.

***Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Cours. $2n = 12$**

«Россия, Республика Дагестан, Магарамкентский р-н, СЗ окр. с. Тагиркент, ксерофитные кустарники. 42°36'38.4" с. ш. 48°18'19.8" в. д., 18 V 2021. А. Ю. Королук» (NS0060086).

«Россия, Республика Дагестан, Табасаранский р-н, 2 км южнее от с. Узундере, разнотравно-попынная степь. 42°07'35.6" с. ш. 48°06'31.6" в. д., 18 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Z23-013» (NS0060091).

Встречается по всему Средиземноморью, а также на Кавказе и в Юго-Западной Азии. Произрастает на сухих глинистых склонах, в степных сообществах, отчасти на разрушенных местообитаниях в нижнем горном поясе.

Для этого вида известно несколько хромосомных чисел $2n = 6, 8, 12, 13, 14, 16$ и 54 (Rice et al., 2015).

Диплоид ($2x$), $x = 6$. Число хромосом определено впервые для России.

***Picris strigosa* subsp. *canescens* (Steven) Lack (*Picris canescens* (Steven) V. N. Vassil.) $2n = 10$**

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, окр. пос. Инчхе, вдоль дороги по винограднику. 42°28' с. ш. 47°57' в. д. 08 X 2021. А. Ю. Королук, Е. А. Королук. № 112 ЕК» (NS0060088).

Встречается на Кавказе. В Дагестане произрастает на сухих склонах, в кустарниках, часто на рудеральных местах.

Хромосомное число $2n = 10+0-2B$ было получено ранее на материале из Краснодарского края (Probatova et al., 2015).

Диплоид ($2x$), $x = 5$. Число хромосом впервые приводится для Дагестана.

***Xanthium orientale* var. *albinum* (Widder) Adema et M. T. Jansen (*X. albinum* (Widd.) H. Scholz) $2n = 36$**

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, окр. пос. Инчхе, вдоль берега Каспийского моря, песчано-ракушечный незадернованный берег. 42°28' с. ш. 47°57' в. д. 08 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 113 ЕК» (NS0060084).

Американский вид, занесённый во многие страны, в том числе и в Россию. Встречается на нарушенных местообитаниях, вдоль дорог, на полях, в населённых пунктах. В Дагестане встречается повсеместно.

Стабильное число хромосом ($2n = 36$) известно по материалам из разных частей ареала (Rice et al., 2015). Для России указывается из Хабаровского края (Probatova et al., 1996).

Тетраплоид ($2x$), $x = 9$. Число хромосом впервые приводится для Дагестана.

Boraginaceae

Heliotropium suaveolens M. Bieb. $2n = 32$

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, окр. пос. Инчхе, вдоль берега Каспийского моря, по краю временного пресного водотока. 42°28' с. ш. 47°57' в. д. 08 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 114 ЕК» (NS0060089).

Распространен в Юго-Восточной Европе, Восточном Средиземноморье, на Кавказе, в Юго-Западной Азии (Турция, Иран, Ирак). В Дагестане встречается по каменистым склонам, пескам, залежам, на сорных местах, от низменности до среднего горного пояса.

По литературным данным отмечено, что это вид образует полиплоидный ряд. Диплоидный цитотип ($2n = 16$) указывается для Болгарии (Markova, Goranova, 1995) и Ирана (Ghaffari, 2006), тетраплоид ($2n = 16$) из Ирана (Ghaffari, 1996), гексаплоид ($2n = 48$) для Ирака (Gupta, Yashir, 1971).

Тетраплоид ($4x$), $x = 8$. Число хромосом определено впервые для России.

Brassicaceae

Alyssum alyssoides (L.) L. $2n = 16$

«Россия, Республика Дагестан, Буйнакский р-н, 2,5 км южнее п. Ленинкент, выпуклый склон гряды в верхней части, степь. 42°56' с. ш. 47°21' в. д. 17 V 2021. А. Ю. Королюк. Оп. 21-068» (NS0060102).

Распространён повсеместно в Европе, Средиземноморье, а также в Юго-Западной и Средней Азии (Dorofeyev, 2003). В Дагестане отмечается от низменности до среднего горного пояса на су-

хих местах, в степях, в кустарниках, а также как сорное (Murtazaliev, 2009a).

Ранее $2n = 32$ было указано для Республики Чечено-Ингушетия (Magulaev, 1976). Это число преобладает в большинстве исследованных популяций из различных регионов (Rice et al., 2015). Диплоидный цитотип, обнаруженный нами в Дагестане, встречается в литературе гораздо реже и был приведен, как правило, для других видов, которые в настоящее время включены в полиморфный вид *A. alyssoides*.

Диплоид ($2x$), $x = 8$. Диплоидный цитотип впервые приводится для России.

Alyssum desertorum Stapf $2n = 24$

«Россия, Республика Дагестан, Карабудахкентский р-н, в 1 км на запад от пос. Бай, злаковая степь. 42°45' с. ш. 47°36' в. д. 191 м над ур. м. 21 V 2023. Е. Г. Зибзеев, Р. А. Муртазалиев. № Оп. Z23-032» (NS00600101).

Вид произрастает в Европе, Средиземноморье, Азии, занесён в Северную Америку. В Дагестане встречается в пустынных и степных сообществах, в зарослях кустарников, по каменистым местам до среднего горного пояса.

Ранее число хромосом $2n = 32$ было указано для европейской части ареала, Средней и Юго-Западной Азии (Rice et al., 2015), Монголии (Korolyuk et al., 2023). В России было известно из Республики Тыва (Krasnoborov et al., 1980).

Триплоидный цитотип $2n = 24$ был известен только из Ирана (Bolourian et al., 2011).

Триплоид ($3x$), $x = 8$. Данный цитотип впервые приводится для территории России.

Cakile euxina Pobed. (*Cakile maritima* subsp. *euxina* (Pobed.) Nyár.) $2n = 18$

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Избербаш и пос. Инчхе. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 09 X 2021. А. Ю. Королюк, Е. А. Королюк. № 115 ЕК» (NS0060092).

Встречается по берегам Чёрного, Азовского и Каспийского морей. Произрастает только на литоральной полосе на песках или каменистых участках берега или примыкающих к ним участкам.

Такое же число хромосом $2n = 18$ было известно ранее только из Дагестана (Magulaev, 1992).

Диплоид ($2x$), $x = 9$.

Caryophyllaceae***Gypsophila scorzonifolia* Ser. $2n = 34$**

«Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, вдоль берега Каспийского моря между г. Избербаш и пос. Инчхе, задернованный берег. 42°30' с. ш. 47°56' в. д. 09 X 2021. А. Ю. Корольюк, Е. А. Корольюк. № 116 ЕК» (NS0060082).

Распространён в Юго-Восточной Европе и в Предкавказье. Предпочитает песчаные места, степные участки, часто встречается на прибрежной полосе моря.

Несколько хромосомных чисел ($2n = 34, 58, 68$) известно из Европы (Rice et al., 2015).

Диплоид ($2x$), $x = 17$. Число хромосом впервые определено для России.

Заключение

Изучены числа хромосом прямым подсчётом ($2n$) 18 видов высших сосудистых растений на материале из Республики Дагестан, из них для 9

видов число хромосом указывается впервые для материала из России и, соответственно для Дагестана. Большинство изученных видов имеют диплоидный цитотип, 4 вида – полиплоиды. Это *Allium rubellum* M. Bieb. ($2n = 3x = 24$, триплоидный цитотип), *Alyssum desertorum* Stapf ($2n = 3x = 24$, триплоидный цитотип), *Heliotropium suaveolens* M. Bieb. ($2n = 4x = 32$, тетраплоидный цитотип), *Xanthium orientale* var. *albinum* (Wilder) Adema et M. T. Jansen ($2n = 4x = 36$, тетраплоидный цитотип).

Благодарности

Работа выполнена в рамках госзадания ЦСБС СО РАН (АААА-А21-121011290024-5, АААА-А21-121011290026-9) с использованием оборудования для микроскопического анализа биологических объектов ЦСБС СО РАН. Нам приятно выразить слова благодарности С. В. Овчинниковой за просмотр материала и критические замечания по семейству Boraginaceae.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Bolourian S., Tavassoli S., Pakravan M.** 2011. Chromosome number reports 21. In: G. Kamari, C. Blanché, S. Siljak-Yakovlev (eds.). Mediterranean chromosome number reports 21. *Flora Mediterranea* 21: 356–360.
- Dorofeyev V. I.** 2003. Cruciferae of Russian Caucasus. *Turczaninowia* 6, 3: 5–138. [In Russian] (**Дорофеев В. И.** Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Российского Кавказа // *Turczaninowia*, 2003. Т. 6, № 3. С. 5–138).
- Francini E.** 1927. The embryology of *Cynanchum acutum* L. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 34: 381–395. [In Italian]
- Ghaffari S. M.** 1996. Chromosome studies in some species of Boraginaceae from Iran. *Iran. J. Bot.* 7(1): 81–93.
- Ghaffari S. M.** 2006. New or rare chromosome counts of some angiosperm species from Iran. *Iran. J. Bot.* 11(2): 185–192.
- Ghaffari S. M., Zhila Balaei, Chatreoor T., Akhani H.** 2015. Cytology of SW Asian Chenopodiaceae: new data from Iran and a review of previous records and correlations with life forms and C4 photosynthesis. *Plant Syst. Evol.* 301: 501–521. <https://doi.org/10.1007/s00606-014-1109-6>
- Gupta P. K., Yashir.** 1971. In IOPB chromosome reports XXXII. *Taxon* 20: 352–353.
- Khoshoo T. N., Sharma V. B.** 1959. Cytology of the autotriploid *Allium rubellum*. *Chromosoma* 10: 136–143.
- Korolyuk E. A., Pankova T. V., Korolyuk A. Yu.** 2023. Chromosome numbers for some vascular plants from Mongolia. Post 3. *Turczaninowia* 26, 2: 94–102. [In Russian] (**Корольюк Е. А., Панкова Т. В., Корольюк А. Ю.** Числа хромосом некоторых сосудистых растений Монголии. Сообщение 3 // *Turczaninowia*, 2023. Т. 26, № 2. С. 94–102). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.26.2.7>
- Krasnoborov I. M., Rostovtseva T. S., Ligus S. A.** 1980. Chromosome numbers of some plant species of South Siberia and the Far East. *Bot. Zhurn.* 65(5): 659–668. [In Russian] (**Красноборов И. М., Ростовцева Т. С., Лигус С. А.** Числа хромосом некоторых видов растений юга Сибири и Дальнего Востока // *Бот. журн.*, 1980. Т. 65, № 5. С. 659–668).
- Kudrjashova G. L.** 2001. The survey of the caucasian *Allium* (Alliaceae) species. *Bot. Zhurn.* 86(4): 119–132. [In Russian] (**Кудряшова Г. Л.** Обзор видов рода *Allium* (Alliaceae) Кавказа // *Бот. журн.*, 2001. Т. 86, № 4. С. 119–132).
- Liede S.** 1996. A revision of *Cynanchum* (Asclepiadaceae) in Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 83: 283–345.
- Lomonosova M. N.** 2013. In: K. Marhold (ed.). IAPT/IOPB chromosome data 16. *Taxon* 62(6): 1358–1359; E8–E10. <https://dx.doi.org/10.12705/626.41>
- Lomonosova M. N., An'kova T. V., Voronkova M. S., Korolyuk E. A., Banaev E. V., Skaptsov M. V.** 2020. Ploidy level of the representatives of Chenopodiaceae based on genome size and chromosome numbers. *Turczaninowia* 23, 1: 24–31. <https://doi.org/10.14258.Turczaninowia.23.1.2>
- Lomonosova M. N., Korolyuk E. A., Pankova (nee An'kova) T. V., Krivobokov L. V.** 2021. IAPT/IOPB chromosome data 34/5. In: K. Marhold, J. Kučera (eds.). IAPT/IOPB chromosome data 34. *Taxon* 70(5): 1150; E6–E7. <https://doi.org/10.1002/tax.12570>

- Lomonosova M. N., Krasnikov A. A.** 1992. Chromosome numbers in the members of the genus *Atriplex* (Chenopodiaceae). *Bot. Zhurn.* 77(6): 99–100. [In Russian] (**Ломоносова М. Н., Красников А. А.** Числа хромосом представителей рода *Atriplex* (Chenopodiaceae) // Бот. журн., 1992. Т. 77, № 6. С. 99–100).
- Lomonosova M. N., Krasnikov A. A.** 2006. Chromosome numbers of some Chenopodiaceae of the flora of Russia. *Bot. Zhurn.* 91(11): 1757–1759. [In Russian] (**Ломоносова М. Н., Красников А. А.** Числа хромосом некоторых представителей рода семейства Chenopodiaceae флоры России // Бот. журн., 2006. Т. 91, № 11. С. 1757–1759).
- Lomonosova M. N., Shauro D. N.** 2010. Karyology of the Siberian representatives of the family Chenopodiaceae. *Bot. Zhurn.* 95(3): 422–426. [In Russian] (**Ломоносова М. Н., Шауро Д. Н.** Числа хромосом сибирских представителей семейства Chenopodiaceae // Бот. журн., 2010. Т. 95, № 3. С. 422–426).
- Magulaev A. Yu.** 1976. Chromosome number of flowering plants of the Northern Caucasus. In: *Flora Severnogo Kavkaza [Flora of the North Caucasus]*. Stavropol: Stavropolskiy GPI. Pp. 51–62. [In Russian] (**Магулаев А. Ю.** Хромосомные числа цветковых растений Северного Кавказа // Флора Северного Кавказа. Ставрополь: Ставропольский ГПИ, 1976. С. 51–62).
- Magulaev A. Yu.** 1992. Chromosome numbers in some species of vascular plants of the northern Caucasus flora. *Bot. Zhurn.* 77(10): 88–9. [In Russian] (**Магулаев А. Ю.** Числа хромосом некоторых видов сосудистых растений флоры северного Кавказа // Бот. журн., 1992. Т. 77, № 10. С. 88–90).
- Markova M., Goranova V.** 1995. Reports (435–473). In: Kamari G., Felber F., Garbari F. (eds.). *Mediterranean chromosome number 5. Fl. Medit.* 5: 289–317.
- Menitskiy Ju. L.** 2008. *Crepis L.* In: Takhtajan A. L. (ed.). *Caucasian flora Conspectus*. Vol. 3(1). St. Petersburg; Moscow: KMK Scientific Press Ltd. Pp. 360–365. [In Russian] (**Меницкий Ю. Л.** *Crepis L.* // Конспект флоры Кавказа. Т. 3(1). СПб.; М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2008. С. 360–365).
- Murtazaliev R. A.** 2009a. *Konspekt flory Dagestana. T. I. [Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. I. (Lycopodiaceae – Urticaceae)]*. Makhachkala: Izdatelskiy dom “Erokha”. 320 pp. [In Russian] (**Муртазалиев Р. А.** Конспект флоры Дагестана. Т. I (Lycopodiaceae – Urticaceae). Махачкала: Изд. дом «Эпоха», 2009. 320 с.).
- Murtazaliev R. A.** 2009b. *Konspekt flory Dagestana. T. IV [Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. IV. (Melanthiaceae – Acoraceae)]*. Makhachkala: Izdatelskiy dom “Erokha”. 232 pp. [In Russian] (**Муртазалиев Р. А.** Конспект флоры Дагестана. Т. IV (Melanthiaceae – Acoraceae). Махачкала: Изд. дом «Эпоха», 2009. 232 с.).
- Nazarova E. A.** 1968. To caryology of the subfam. Cichorioideae Kitam. Fam. Asteraceae. *Biol. Zhurn. Arm. S.S.R.* 21, 1: 93–98. [In Russian] (**Назарова Э. А.** К карпологии подсем. Cichorioidaceae Kitam. сем. Asteraceae // Биол. журн. АН АрмССР, 1968. Т. 21, № 1. С. 93–98).
- Nazarova E. A.** 1984. Chromosome numbers in the Caucasian representatives of the families Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Limoniaceae. *Bot. Zhurn.* 63(7): 972–975. [In Russian] (**Назарова Э. А.** Числа хромосом кавказских представителей семейств Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Limoniaceae // Бот. журн., 1984. Т. 63, № 7. С. 972–975).
- Nazarova E. A.** 2004. *Chromosome numbers of Flowering plants of Armenian flora*. Yerevan. 171 pp.
- Nazarova E. A., Pogosjan A. I.** 1970. Chromosome numbers in some caucasian species. *Biol. Zurn. Arm. S.S.R.* 23: 96–97. [In Russian] (**Назарова Э. А., Погосян А. И.** Числа хромосом некоторых кавказских видов растений // Биол. журн. АН АрмССР 1970. Т. 23, № 1. С. 96–97).
- Pogosjan A. I.** 1983. Chromosome numbers of some species of the *Allium* (Alliaceae) distributed in Armenia and Iran. *Bot. Zhurn.* 68 (5): 652–660. [In Russian] (**Погосян А. И.** Хромосомные числа некоторых видов *Allium* (Alliaceae) распространенных в Армении и Иране // Бот. журн., 1983. Т. 68, № 5. С. 652–660).
- 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): 1348–1349, E30–E32. <https://dx.doi.org/10.12705/646.42>
- 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): 889–902; E30–E32.
- Probatova N. S., Krivenko D. A., Chernyagina O. A.** 2022. IAPT chromosome data 38/9. In: K. Marhold, J. Kučera (eds.). IAPT chromosome data 38. *Taxon* 71(6): 1358–1359; E27–E30. <https://doi.org/10.1002/tax12836>
- Probatova N. S., Rudyka E. G., Sokolovskaya A. P.** 1996. Chromosome numbers in synanthropic plants from the Russian Far East. *Bot. Zhurn.* 81(5): 98–101. [In Russian] (**Пробатова Н. С., Рудыка Э. Г., Соколовская А. П.** Числа хромосом синантропных видов растений с Дальнего Востока России // Бот. журн., 1963. Т. 81, № 5. С. 98–101).
- 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 Phytol.* 206(1): 19–25. URL: <http://ccdb.tau.ac.il> (Accessed 28 October 2021).
- Smirnov Yu. A.** 1968. Accelerated method for studying somatic chromosomes in fruit trees. *Tsitologiya* 10(12): 1601–1602. [In Russian] (**Смирнов Ю. А.** Ускоренный метод исследования соматических хромосом плодовых // Цитология, 1968. Т. 10, № 12. С. 1601–1602).
- Vakhtina L. I.** 1985. Chromosome numbers in some species of the genus *Allium* (Alliaceae) in the flora of the USSR. *Bot. Zhurn.* 70(5): 700–701. [In Russian] (**Вахтина Л. И.** Числа хромосом некоторых видов рода *Allium* (Alliaceae) во флоре СССР // Бот. журн., 1985. Т. 70, № 5. С. 700–701).