



УДК 582.572.4:581.96(470.620+479.224)

## *Galanthus lebedevae* (Amaryllidaceae) – новый вид из Сочи

И. Н. Тимухин<sup>1,2\*</sup>, Б. С. Туниев<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Сочинский национальный парк, ул. Московская, д. 21, г. Сочи, 354000, Россия

<sup>2</sup> E-mail: timukhin77@mail.ru; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0509-2760>

<sup>3</sup> ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6656-0703>

\* Автор для переписки

**Ключевые слова:** Краснодарский край, новый вид, Сочинский национальный парк, Amaryllidaceae, *Galanthus lebedevae*.

**Аннотация.** Описывается новый вид *Galanthus lebedevae* Timukhin et Tuniyev из известняковых каньонов предгорий юго-восточной части Сочи. Вид относится к серии *Latifolii*, подсерии *Viridifolii* (Kem.-Nath.) A. P. Davis. Проявляет внешнее морфологическое сходство с симпатрическими колхидскими видами *G. platyphyllus*, *G. krasnovii*, *G. panjutini* и *G. woronowii*, однако от всех перечисленных видов резко отличается содержанием ядерной (2С) ДНК, фенологией и экологией. Узкий североколхидский эндемик, становление которого проходило в условиях наиболее тёплого предгорного известнякового участка Колхидского рефугиума третично-реликтовых видов.

## *Galanthus lebedevae* (Amaryllidaceae) – a new species from Sochi

I. N. Timukhin, B. S. Tuniyev

Sochi National Park, Moskovskaya St., 21, Sochi, Russian Federation

**Keywords:** Amaryllidaceae, *Galanthus lebedevae*, Krasnodar Territory, new species, Sochi National Park.

**Summary.** The description of *Galanthus lebedevae* from limestone canyons of foothills in south-east Sochi is presented. The species belongs to series *Latifolii*, subseries *Viridifolii* (Kem.-Nath.) A. P. Davis. It shows an external morphological similarity with the sympatric Colchian species *G. platyphyllus*, *G. krasnovii*, *G. panjutini*, and *G. woronowii*, however, it differs sharply from all the listed species in the content of nuclear (2C) DNA, phenology, and ecology. Narrow northern Colchis endemic, which developed under the conditions of the warmest foothill limestone area of the Colchis refugium of tertiary-relict species.

Представлен итог флористического исследования, длившегося около 40 лет. Накопленные данные по морфологии и хорологии представителей рода *Galanthus* L. (подснежник) на территории Краснодарского края, Адыгеи и Абхазии были подкреплены в 2021 г. результатами исследований ДНК различных популяций, позволивших подтвердить наличие в предгорных извест-

няковых каньонах юго-восточной части Сочи и сопредельных районах Абхазии нового для науки вида подснежника. Морфологические особенности обнаруженных растений указывали на их принадлежность к серии *Latifolii*, подсерии *Viridifolii* (Kem.-Nath.) A. P. Davis. Ниже приводится описание этого нового вида.

***Galanthus lebedevae*** Timukhin et Tuniyev, sp. nov. – подснежник Лебедевой.

**Description.** Perennial bulbous herbaceous plant. The bulb is large, spherical ovoid, up to 4.1 cm long and up to 3.9 cm wide, covered with dark brown, almost black paper tunic. Leaves 2–8 in number during flowering up to 37 cm long, up to 2.8 cm wide, expanded in the upper third and drawn into a narrow winged petiolate basal part, bright green erect, often turned in one direction, supervolute in vernation. Basal membranous tubular sheath is white 2.5 to 10.5 cm (usually 7.5 cm) long. The scape during the flowering period is equal to, slightly exceeds, or slightly shorter than the leaves. Given good vegetative propagation, plants are often two or three-flowered. The flowers are small, usually 1.5 cm, extremely rarely up to 2.5 cm long. Capsule during flowering 3–4, up to 7 mm long. Membranous spathe, bordered by green keels, up to 4.8 cm long. The length of the outer perianth segments up to 18, the inner perianth segments up to 7 mm. The outer segments elliptical white, extremely rarely with a small green spot at the top, the inner ones rounded at the top with a small notch with two small spots, separate or connected in a thin horseshoe-shaped pattern.

**Type:** “Russia, Krasnodar Territory, Adler district of Sochi, Sochi National Park, lower reaches of the river Mzymta, Akhshtyr gorge, limestone ledges on rocks in boxwood, 43°52'06.1"N, 39°99'57.7"E, 120 m above sea level. 05 II 2001. Coll. I. N. Timukhin” (SNP; iso – SNP, ALTB) (Fig. 1).

**Affinity.** The species belongs to the series *Latifolii*, subseries *Viridifolii* (Kem.-Nath.) A. P. Davis. Morphologically, it shows similarities with *G. woronowii* Losinsk., with which it was considered in the same volume. A. A. Lebedeva was the first to notice the originality of plants growing on limestone rocks in the canyons of the foothills of the extreme south-east of Sochi (Sveshnikova, Lebedeva, 1988). Further, detailed morphological, phenological and ecological differences between *G. woronowii* and *G. lebedevae* (in the article called rock “*woronowii*”) were considered by I. N. Timukhin and B. S. Tuniyev (2002). These differences are reduced to a number of features: in *G. lebedevae*, at the moment of budding, the leaves already have maximum sizes, which are preserved during flowering (Fig. 2) and fruiting, so that in all the listed phenophases, the length of the leaves is approximately equal to the length of the peduncle (Fig. 3) (in *G. woronowii*, during the period of budding, the peduncle protrudes high above the growing leaves (Fig. 4), this proportion is maintained

during the flowering period and only by fruiting the length of the leaves more or less reaches the length of the peduncle (Fig. 5)); leaves have a maximum width in the upper third of the leaf blade, so that the narrower basal part of the leaf is petiolately extended (in *G. woronowii*, the maximum width of the leaf is about the middle of its length); more pronounced keel on abaxial side of leaf. The color of the leaves in both species is bright green with a greasy sheen, however, the surface texture of the leaf is poorly developed in *G. woronowii* and is well expressed in the form of embossing in *G. lebedevae*. In *G. woronowii*, crescent-shaped leaf curvature is extremely rare, which is not found in *G. lebedevae*. The flowers of *G. lebedevae* are relatively small (compared to the general habit) and not broadly lobed like those of *G. woronowii*. The largest bulbs are noted in *G. lebedevae*, as well as the most intense dark brown, almost black color of the tunic. Transplanted to the experimental site and grown under the same conditions, snowdrops of all forms for more than 10 years retain their features, i.e., we are not talking about the edaphic form (Timukhin, Tuniyev, 2002). Finally, the present study revealed significant differences in DNA content: an average of 70.8 pg in *G. woronowii* and 56.14 pg in *G. lebedevae* (see discussion below) (Table).

**Etymology.** The species is named in honor of botanist Alexandra Antonovna Lebedeva, who was the first to pay attention to the peculiarity of snowdrops from limestone rocks near Sochi.

**Distribution.** Russia, Sochi National Park, gorges of the rivers Sochi, Agura, Khosta, Kudepsta (including place Sukhoy Canyon), Mzymta (Akhshtyr and Akhtsu gorges), Psou (Shakhginsky gorge and vicinity of the Yermolovka village); yew-boxwood grove of the Caucasian Reserve; Republic of Abkhazia, gorges of the rivers Psou, Khashupse, Zhoekvara, Bzyb, in the altitude range of 50–300 m above sea level, on the rocky ledges of limestone canyons. Endemic.

**Описание.** Многолетнее луковичное травянистое растение. Луковица крупная, округло-яйцевидная, длиной до 4,1 см и шириной до 3,9 см, покрыта тёмно-коричневыми, почти чёрными кроющими чешуями. Листья в числе 2–8 в период цветения длиной до 37 см, шириной до 2,8 см расширены в верхней трети и оттянуты в узкую крылатую черешковидную базальную часть, ярко-зелёные прямостоячие, часто развёрнутые в одном направлении. Почкосложение листообъемлющее. Белое трубчатое плёнчатое влагалище

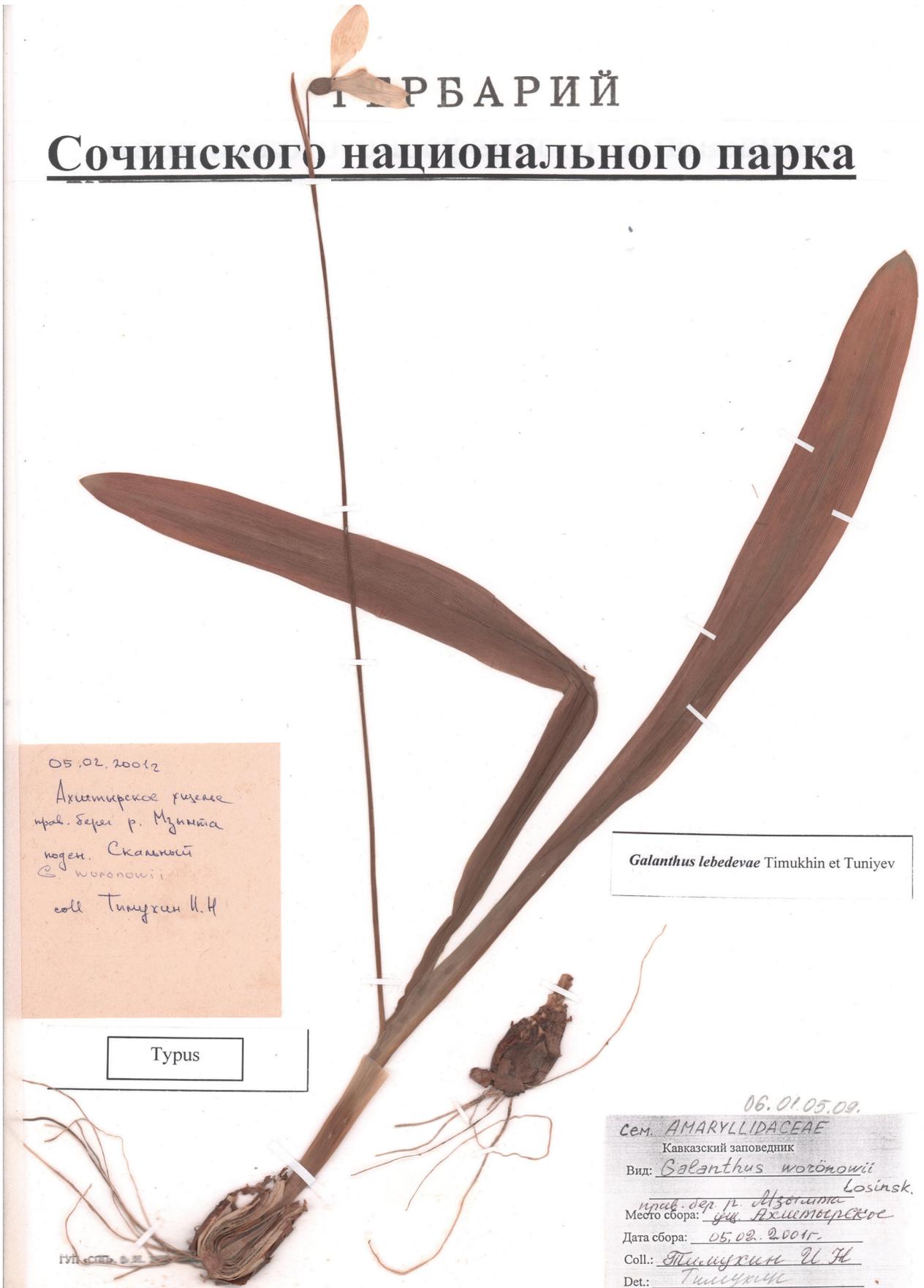


Рис. 1 / Fig. 1. Голотип *Galanthus lebedevae*.



Рис. 2 / Fig. 2. Клон *Galanthus lebedevae* из Ахштырского ущелья (locus classicus), характерная пропорция длины листьев и цветоноса в фазу цветения (фото Б. С. Туниева).

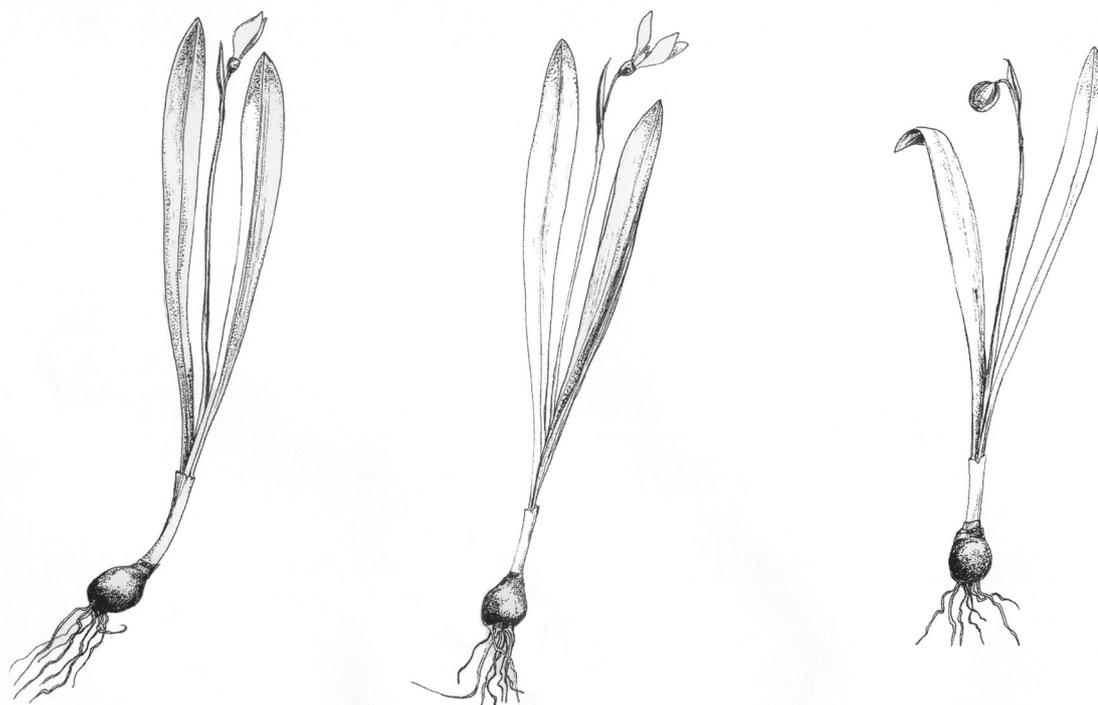


Рис. 3 / Fig. 3. Вид *Galanthus lebedevae* в фенологические фазы бутонизации, цветения и плодоношения (автор И. Н. Тимухин, см. Timukhin, Tuniyev, 2002).

длиной от 2,5 до 10,5 см (чаще 7,5 см). Цветонос в период цветения равен, немного превышает, либо немного короче листьев. Учитывая хорошее вегетативное размножение, растения часто двух-трёхцветковые. Цветки мелкие, чаще 1,5 см, крайне редко до 2,5 см длиной. Завязь в период цветения 3–4, до 7 мм длиной. Плёнчатое крыло, окаймлённое зелёными киями, до 4,8 см длиной. Длина внешних листочков околоцветника до 18, внутренних – до 7 мм. Внешние листочки эллиптические белые, крайне редко с небольшим зелёным пятном у вершины, внутренние – на верхушке закруглённые с небольшой выемкой с двумя небольшими пятнами, раздельными, либо соединёнными в тонкий подковообразный рисунок.

**Тип:** «Россия, Краснодарский край, Адлерский р-н г. Сочи, Сочинский национальный парк, нижнее течение р. Мзымта, Ахштырское ущелье, известняковые полки на скалах в самшитнике, 43°52'06,1" с. ш. 39°99'57,7" в. д., 120 м над ур. м. 05 II 2001. И. Н. Тимухин» (SNP; iso – SNP, ALTB) (рис. 1).

**Родство.** Вид относится к серии *Latifolii*, подсерии *Viridifolii* (Kem.-Nath.) A. P. Davis. Морфологически проявляет сходство с *G. woronowii*, с которым рассматривался в одном объёме. Первой на своеобразии растений, произрастающих на известняковых скалах в каньонах предгорий

крайнего юго-востока г. Сочи, обратила внимание А. А. Лебедева (Sveshnikova, Lebedeva, 1988). В дальнейшем подробные морфологические, фенологические и экологические различия *G. woronowii* и *G. lebedevae* (в статье названы скальными «*woronowii*») были рассмотрены И. Н. Тимухиным и Б. С. Туниевым (Timukhin, Tuniyev, 2002). Эти различия сводятся к ряду признаков: у *G. lebedevae* в момент бутонизации листья имеют уже максимальные размеры, сохраняющиеся при цветении (рис. 2) и плодоношении, так что во все перечисленные фенофазы длина листьев примерно равна длине цветоноса (рис. 3) (у *G. woronowii* в период бутонизации цветонос высоко выступает над отрастающими листьями (рис. 4), эта пропорция сохраняется в период цветения и лишь к плодоношению длина листьев более или менее достигает длины цветоноса (рис. 5)); листья имеют максимальную ширину в верхней трети листовой пластинки, так что более узкая базальная часть листа черешковидно оттянута (у *G. woronowii* максимальная ширина листа приходится примерно на середину его длины); более ярко выраженный киль снизу листа. Окраска листьев у обоих видов ярко-зелёная с жирным блеском, однако поверхностная текстура листа слабо развита у *G. woronowii* и хорошо выражена в виде теснения у *G. lebedevae*. У *G. woronowii* крайне редко наблюдается



Рис. 4 / Fig. 4. Клон *Galanthus woronowii* из ущелья Цусхвадж, характерная пропорция длины листьев и цветоноса в фазу цветения (фото Б. С. Туниева).

серповидная изогнутость листа, не найденная у *G. lebedevae*. Цветки у *G. lebedevae* относительно мелкие (в сравнении с общим габитусом) и не широколепестные, как у *G. woronowii*. Наиболее крупные луковицы отмечены у *G. lebedevae*, как и самая интенсивная тёмно-коричневая, почти чёрная окраска внешних чешуй. Пересаженные

на экспериментальную площадку и выращиваемые в одинаковых условиях подснежники всех форм в течение более 10 лет сохраняют свои признаки, т. е. речь не идет об эдафической форме (Timukhin, Tuniyev, 2002). Наконец, в ходе настоящего исследования были выявлены убедительные различия в содержании ДНК: в среднем



Рис. 5 / Fig. 5. Вид *Galanthus woronowii* в фенологические фазы бутонизации, цветения и плодоношения (автор И. Н. Тимухин, см. Timukhin, Tuniyev, 2002).

70,8 пг у *G. woronowii* и 56,14 пг у *G. lebedevae* (см. ниже в обсуждении) (табл.).

**Этимология.** Вид назван в честь ботаника Александры Антоновны Лебедевой, первой обратившей внимание на своеобразие подснежников с известняковых скал в окр. г. Сочи.

**Распространение.** Россия, Сочинский национальный парк, ущелья рек Сочи, Агура, Хоста, Кудепста (включая урочище Сухой каньон), Мзымта (ущелья (далее – ущ.) Ахштырское и Ахцу), Псоу (ущ. Шахгинское и окр. с. Ермоловка); тисо-самшитовая роща Кавказского заповедника; Республика Абхазия, ущелья рек Псоу, Хашупсе, Жоквара, Бзыбь, в диапазоне высот 50–300 м над ур. м., на скальных полках известняковых каньонов. Эндемик.

Благодаря широким зелёным листьям, сложенным в листообъемлющее почкосложение, *G. lebedevae* проявляет внешнее морфологическое сходство с симпатрическими колхидскими видами *G. platyphyllus* Traub et Moldenke, *G. krasnovii* A. Khokhr., *G. panjutini* Zubov et AP Davis и *G. woronowii*, однако от всех перечисленных видов сильно отличается содержанием ядерной (2С) ДНК: 90,4 пг у *G. platyphyllus*, 90,3 пг у *G. krasnovii* (Zonneveld et al., 2003) и, по нашим данным, 70,8 пг у *G. woronowii*, в отличие от указанных в литературе (Zonneveld et al., 2003; Zu-

bov, Davis, 2012) 56,3 (56,2) пг, что соответствует содержанию ДНК у *G. lebedevae* (56,14 пг, по нашим данным). А. Дэвис (Davis, 1999) указывал на широкую симпатрию *G. woronowii* с *G. panjutinii*, *G. krasnovii* и *G. platyphyllus*, но, несмотря на широкие зелёные листья, подчеркивал генетические и морфологические отличия *G. woronowii* от этих видов.

Следует отметить, что *G. woronowii* был описан в 1934 г. А. С. Лозина-Лозинской по культивированному в оранжерее отдела систематики Ботанического института АН СССР экземплярам, полученным в 1928 г. от ботаника, исследовавшего флору г. Сочи, В. В. Штейпа, как значится в этикетке голотипа, из окр. г. Сочи, с. Красная Поляна (рис. 6). При этом как в самой этикетке, так и во всей последующей литературе, сборщик луковиц неверно указан, как Штеуп (Shteup) (Davis, 1999; Artjushenko, Mordak, 2006). Не отмечена ошибка, совершенная при цитировании типа и Е. В. Мордак (Mordak, 2002), указавшей на другие ошибки в монографии А. Р. Дэвис (1999). Исследование скана голотипа *G. woronowii* привело нас к заключению, что это действительно лесная форма *G. woronowii*, хорошо отличающаяся от ранее обозначенной нами «скальной формы», относящейся к самостоятельному описываемому виду – *G. lebedevae*. Кроме того, в непосред-



Рис. 6 / Fig. 6. Голотип *Galanthus woronowii*.



Рис. 7 / Fig. 7. Пример синтопии различных представителей рода *Galanthus* в окр. г. Сочи: *G. woronowii* и *G. rizehensis* в долине р. Псезуапсе, окр. с. Марьино (фото Б. С. Туниева).

ственных окр. пос. Красная Поляна известняковые скалы расположены на высотах, превышающих 1000 м над ур. м., и удалены как от предгорий (ареала *G. lebedevae*), так и не совпадающие с высотным распространением *G. lebedevae* до 300 м над ур. м. Укажем, что даже сам пос. Красная Поляна расположен на высоте 550 м над ур. м. Таким образом, следует признать, что указанные в литературе данные о содержании ядерной ДНК у *G. woronowii* 56,3(56,2) пг (Zonneveld et al., 2003; Zubov, Davis, 2012) в действительности относятся к *G. lebedevae*. Возможно, это объясняется тем, что большинство анализированного материала, исходя из табл. 1, в статье В. J. M. Zonneveld et al. (2003) происходило из культуры, либо было получено в виде луковиц от третьих лиц, в том числе с неправильным определением. Явно реликтовый дизъюнктивный ареал *G. lebedevae*, сохранившегося в небольшом количестве предгорных известняковых каньонов, способствовал сохранению в северокавказском рефугиуме древнего вида с диплоидным набором хромосом и содержанием ДНК 56,14 пг. Более молодой, предположительно, также диплоидный вид *G. woronowii* (с содержанием ДНК 70,8 пг), согласно нашим гербарным сборам, достаточно широко распространен вдоль всего Западного

Закавказья от пос. Тюменский и с. Горное в Туапсинском р-не Краснодарского края до окр. Мадена в северо-восточной Турции (Лазистане). Кроме того, вид найден нами на северном склоне Западного Кавказа в ущелье р. Белая (между урочищем Горелое и пос. Гузерибль) в Республике Адыгея.

В пределах видового ареала *G. lebedevae* синтопичен с *G. woronowii* и *G. rizehensis* (рис. 7), по-видимому, гибридизирует с последними, демонстрируя содержание ядерной ДНК у предполагаемых гибридов, в среднем,  $63,13 \pm 1,2$  пг (табл.). Своеобразие растений из смешанных популяций в тисо-самшитовой роще также отмечалось Л. И. Свешниковой и А. А. Лебедевой (Sveshnikova, Lebedeva, 1988), указывавших, что примерно у половины этих растений хромосомные числа включали добавочные хромосомы, имеющиеся у *G. woronowii*, но отсутствующие у растений скальных полок (т. е. *G. lebedevae*).

*G. lebedevae* растёт на известняковых скалах в высотном диапазоне (50)100–300 м над ур. м., цветёт с середины января по конец февраля, тогда как *G. woronowii* встречается от 0 до 800(1000) м над ур. м., с периодом цветения с конца февраля по начало-середину апреля.

Таблица

Содержания ДНК у образцов *Galanthus* из различных популяций

Вид	Содержание ДНК, 2С ± SD, пг	Место сбора	Предполагаемый набор хромосом	Синтопичные виды
<i>G. woronowii</i>	70,05 ± 1,1** 69,88 ± 0,49** 71,32 ± 0,52*	Агурское ущелье	2n = 2x = 24	
<i>G. woronowii</i>	70,92 ± 0,32**	р. Псезуапсе, окр. с. Алексеевка	2n = 2x = 24	
<i>G. woronowii</i>	70,56 ± 0,92** 70,20 ± 0,81**	руч. Чегишепс	2n = 2x = 24	<i>G. alpinus</i> <i>G. rizehensis</i>
<i>G. woronowii</i>	72,67 ± 0,79*	Глубокая щель	2n = 2x = 24	
<i>G. lebedevai</i>	56,36**	Агурское ущелье	2n = 2x = 24	
<i>G. lebedevai</i>	55,36 ± 0,42** 55,57 ± 0,32** 55,69 ± 0,22** 55,62 ± 0,49** 56,25 ± 0,49** 56,25 ± 0,59**	Ахштырское ущелье	2n = 2x = 24	
<i>G. lebedevai</i>	55,69 ± 0,21** 56,25 ± 0,31** 56,25 ± 0,31**	р. Псоу, окр. с. Ермоловка	2n = 2x = 24	
<i>G. "woronowii" – предполагаемый гибрид</i>	63,92 ± 1,31* 61,10 ± 0,31* 59,11 ± 0,28**	р. Псоу, окр. с. Ермоловка	2n = 2x = 24	<i>G. lebedevai</i> <i>G. rizehensis</i>
<i>G. "woronowii" – предполагаемый гибрид</i>	63,96 ± 0,49*	Сухой каньон	2n = 2x = 24	<i>G. lebedevai</i> <i>G. rizehensis</i>
<i>G. "woronowii" – предполагаемый гибрид</i>	62,92 ± 0,49*	Свирское ущ.	2n = 2x = 24	<i>G. rizehensis</i>
<i>G. "woronowii" – предполагаемый гибрид</i>	63,96 ± 0,49*	р. Псезуапсе, с. Марьино	2n = 2x = 24	<i>G. rizehensis</i>

Примеч.: \* – листья; \*\* – луковицы.

Указанные морфологические и генетические различия, в сочетании с разными сроками цветения и высотно-биотопическими различиями достаточно хорошо аргументируют самостоятельность *G. lebedevae*.

#### Благодарности

Генетический анализ (ДНК-анализ методом проточной цитометрии) проведён в Южно-

Сибирском ботаническом саду Алтайского государственного университета (г. Барнаул) к. б. н. М. В. Скапцовым, д. б. н., профессором А. И. Шмаковым, м. н. с. В. Ф. Зайковым. Скан голо- типа *G. woronowii* прислан н. с. Гербария высших растений БИН РАН, В. В. Швановой. Всем перечисленным лицам авторы выражают свою искреннюю благодарность.

#### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

*Artjushenko Z. T., Mordak E. V.* 2006. *Galanthus* L. In: *Caucasian Flora Conspectus*. Vol. 2. St. Petersburg: St. Petersburg University Press. Pp. 161–165. [In Russian] (*Артюшенко З. Т., Мордак Е. В.* *Galanthus* L. // Конспект флоры Кавказа. Т. 2. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2006. С. 161–165).

*Davis A. P.* 1999. *The genus Galanthus*. Portland, Oregon: The Royal Botanic Garden, Kew, in association with Timber Press. 297 pp.

*Mordak E. V.* 2002. A. P. Davis. The genus *Galanthus*. Portland, 1999. 297 P. *Bot. Zhurn.* 87(1): 144–146. [In Russian] (*Мордак Е. В.* А. Р. А. П. Дэвис. Род *Galanthus*. Портленд, 1999. 297 с. // Бот. журн., 2002. Т. 87, № 1. С. 144–146).

**Sveshnikova L. I., Lebedeva A. A.** 1988. Phenotypic and karyotypic variability in Voronov's snowdrop populations (*Galanthus woronowii* Losinsk.). In: *Aktualnyye voprosy botaniki v SSSR* [Actual problems of botany in the USSR. Abstracts of the VIII Delegate Congress of the All-Union Botanical Society]. Alma-Ata: "Science" of the KazSSR. Pp. 43–44. [In Russian] (**Свешникова Л. И., Лебедева А. А.** Фенотипическая и кариотипическая изменчивость в популяциях подснежника Воронова (*Galanthus woronowii* Losinsk.) // Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тез. докл. VIII делег. съезда Всесоюз. ботан. общ-ва. Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1988. С. 43–44).

**Timukhin I. N., Tuniyev B. S.** 2002. On the issue of taxonomy and distribution of representatives of the genus *Galanthus* L. in the Krasnodar Territory. In: *Bioraznoobrazie i monitoring prirodnykh ecosystem v Kavkazskom gosudarstvennom prirodnom biosfernom zapovednike* [Biodiversity and monitoring of natural ecosystems in the Caucasian State Natural Biosphere Reserve]. Novocherkassk: Doros. Pp. 9–21. [In Russian] (**Тимухин И. Н., Туниев Б. С.** К вопросу о систематике и распространении представителей рода *Galanthus* L. в Краснодарском крае // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике. Новочеркасск: Дорос, 2002. С. 9–21).

**Zonneveld B. J. M., Grimshaw J. M., Davis A. P.** 2003. The systematic value of nuclear DNA content in *Galanthus*. *Plant Systematics and Evolution* 241: 89–102.

**Zubov D. A., Davis A. P.** 2012. *Galanthus panjutinii* sp. nov.: a new name for an invalidly published species of *Galanthus* (Amaryllidaceae) from the northern Colchis area of Western Transcaucasia. *Phytotaxa* 50: 55–63.