



# HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

17 / 2022



# HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

**17 / 2022**

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

---

## **Главный редактор**

А. А. Прохоров

## **Редакционный совет**

П. Вайс Джексон  
Лей Ши  
Йонг-Шик Ким  
Т. С. Мамедов  
В. Н. Решетников

## **Редакционная коллегия**

Г. С. Антипина  
Е. М. Арнаутова  
А. В. Бобров  
Ю. К. Виноградова  
Е. В. Голосова  
Е. Ф. Марковская  
Ю. В. Наумцев  
Е. В. Спиридович  
К. Г. Ткаченко  
А. И. Шмаков

## **Редакция**

Е. А. Платонова  
С. М. Кузьменкова  
А. Г. Марахтанов

---

## **Адрес редакции**

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2022 А. А. Прохоров

## **На обложке:**

Драконовы деревья в ботаническом саду 'Vieta-i-Klaviho', о-в Гран Канария (фото А. Прохорова, 15.12.2011)

## **Разработка и техническая поддержка**

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,  
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2022

## Рост и сезонное развитие кавказских видов рода *Lilium* L. (Liliaceae Juss.) в условиях Кольской Субарктики

<b>ВИРАЧЕВА</b> Любовь Леонидовна	Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184200, Россия <a href="mailto:viracheva-ljubov@yandex.ru">viracheva-ljubov@yandex.ru</a>
<b>НОСАТЕНКО</b> Оксана Юрьевна	Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184200, Россия <a href="mailto:nustea@yandex.ru">nustea@yandex.ru</a>
<b>ТРОСТЕНЮК</b> Надежда Николаевна	Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н. А. Аврорина, ул. Ферсмана, д. 18А, Апатиты, 184200, Россия <a href="mailto:tnn_aprex@mail.ru">tnn_aprex@mail.ru</a>

### Ключевые слова:

ex situ, интродукция растений, сезонное развитие, успешность интродукции, фенология, продолжительность цветения, морфометрические показатели, Liliaceae, *Lilium*

**Аннотация:** В Полярно-альпийском ботаническом саду (67° 38' с. ш. и 33° 37' в. д.) испытано 17 образцов 3 кавказских видов рода *Lilium* L. (*L. kesselringianum* Miscz., *L. monadelphum* M. Bieb. и *L. szovitsianum* Fisch. et Avé-Lall.). В настоящее время в коллекции содержатся 7 образцов трех видов. В результате проведенных исследований было установлено, что сроки наступления фенофаз и их продолжительность могут варьировать в разные годы в зависимости от погодных условий. Отсутствие или нерегулярность плодоношения объясняется климатическими условиями в пункте интродукции, в частности, более коротким периодом вегетации. Результаты эколого-географического анализа свидетельствуют о том, что растения рода *Lilium* подчиняются общим закономерностям переселения растений на Полярный Север. Для практики зеленого строительства в городах и поселках Мурманской области можно рекомендовать изученные виды кавказских лилий. При культивировании растений в искусственных посадках предпочтение следует отдавать вегетативному способу размножения растений.

Получена: 15 сентября 2021 года

Подписана к печати: 27 апреля 2022 года

### Введение

Важная задача ботанических садов – разработка ассортимента растений, пригодных для озеленения городов различных регионов России. Наиболее остро эта проблема стоит в районах Крайнего Севера, одним из которых является Мурманская область. Число дикорастущих декоративных растений здесь не велико, многие культурные растения требуют особых условий содержания (летние теплицы). Поэтому одна из важнейших задач интродукции в данном регионе состоит в привлечении инорайонных дикорастущих растений

для озеленения городов и других населенных пунктов Кольского полуострова. В связи с этим большой интерес представляют растения рода *Lilium* L. (сем. Liliaceae Juss.), которые уже давно используются в практике зеленого строительства во многих районах умеренной зоны. Селекционерами выведены многочисленные сорта этих удивительно красивых растений.

Род *Lilium* L. – лилия – многолетние луковичные растения, которые распространены в основном в предгорных и горных районах в Северном полушарии от северной границы таежной зоны до тропиков (Баранова, 1977). В природе известно 105 видов данного рода (Баранова, 1984). В России встречаются 20 видов (Черепанов, 1995). Наибольшее видовое разнообразие лилий в нашей стране представлено на Дальнем Востоке – 12 видов (Вриц, 2011). Во флоре Кавказа насчитывается 7 дикорастущих видов (Гроссгейм, 1940). Во флоре Мурманской области представители этого рода не встречаются. Для озеленения городов и поселков Кольского полуострова были рекомендованы три вида этих высоко декоративных растений: *Lilium martagon* L., *L. pensylvanicum* Ker-Gawl. и *L. szovitsianum* Fisch. et Avé-Lall. (Аврорин, 1941). Позднее *L. szovitsianum* была переведена из раздела основного ассортимента в дополнительный, а затем и вовсе исключена из списка растений, пригодных для озеленения, что связано с трудностями массового размножения лилий в условиях Заполярья (Иванова и др., 2004).

### Объекты и методы исследований

На коллекционном питомнике Полярно-альпийского ботанического сада, в центральной части Кольского полуострова (67° 38' с. ш. и 33° 37' в. д.), расположенном в садово-парковой части на высоте 340 м над уровнем моря в зоне редкостойной северной тайги, испытано 17 образцов 3 кавказских видов рода *Lilium*. В настоящее время в коллекции насчитывается 7 образцов 3 видов. Растения выращиваются в открытом грунте и в полной мере испытывают на себе воздействие специфических природно-климатических условий Кольской Субарктики (Алисов и др., 1954), значительно отличающихся от условий их естественного произрастания.

*Lilium kesselringianum* Miscz. – лилия Кессельринга. Кустарники, опушки горных лесов, разнотравные луга, открытые горные склоны субальпийского пояса гор Кавказа. Эндем. В коллекции с 1973 г., получена из Нальчика живыми растениями.

*Lilium monadelphum* M. Vieb. – лилия однобратственная. Лесные опушки, поляны, высокотравя и кустарники от горнолесного до альпийского пояса Кавказа. Эндем. В коллекции с 1953 г. Живой материал из природы был привезен из нескольких районов Кавказа (Кабардино-Балкарии, Кисловодска и Грузии).

*Lilium szovitsianum* Fisch. et Avé-Lall. – лилия Совича. Леса и луга лесного и субальпийского поясов гор Закавказья. Эндем. В коллекции с 1937 г. Растения выращивались из семян и луковиц, собранных в природе Армении (Ванадзор, Кировакан) и Грузии (Бакуриани, Тбилиси), а также из семян собственной репродукции.

При изучении сезонного ритма развития растений использовали методики для наблюдений за травянистыми растениями (Бейдеман, 1954; Методика ..., 1979). Фенологические наблюдения проводили каждые 2-3 дня в течение всего вегетационного периода. Фиксировали начальные даты фенологических фаз: вегетации, бутонизации, цветения, плодоношения. Фенологическая фаза считалась наступившей, если она фиксировалась хотя бы у одного растения. Данные по сезонному развитию указанных видов рода *Lilium* за 10 лет (2008-2017 гг.) обработаны статистически. Статистическую обработку экспериментального материала проводили по общепринятой методике (Зайцев, 1978) с использованием пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Excel.

Успешность интродукции растений определяли по методике Б. Н. Головкина (1973). Баллы приживаемости подсчитывались в соответствии с 12-балльной шкалой:

1 б. – растения существовали в вегетативном состоянии только в год высадки на питомник (или появления всходов – при грунтовом посеве в открытом грунте).

2 б. – растения существовали в вегетативном состоянии не менее двух лет, т.е. у них отмечена по крайней мере одна удачная перезимовка.

3 б. – у растений цветение наблюдалось однажды; после цветения они не перезимовали, т. е. вели себя как монокарпики.

4 б. – цветение было отмечено единично, однако растения после цветения существовали в течение нескольких лет.

5 б. – у растений цветение и плодоношение наблюдались только один раз.

6 б. – растения нерегулярно цвели, но не плодоносили.

7 б. – растения нерегулярно цвели, плодоношение было отмечено только однажды.

8 б. – растения нерегулярно цвели и плодоносили.

9 б. – растения ежегодно цвели, но не плодоносили.

10 б. – растения цвели ежегодно, плодоношение отмечено только однажды.

11 б. – растения ежегодно цвели, плодоносили нерегулярно.

12 б. – растения цвели и плодоносили ежегодно.

Периодичность цветения и плодоношения определялись с первого года цветения растений, которые находились в испытании не менее 7 лет. Средний балл приживаемости растений вычислялся для всей совокупности испытанных образцов 24 дикорастущих видов и разновидностей рода *Lilium*, испытанных в Полярно-альпийском ботаническом саду. Соотношение баллов приживаемости каждого вида к среднему баллу для всей совокупности испытанных образцов является интродукционным коэффициентом (ИК), отражающим интродукционную ценность рассматриваемой группы растений. Чем он выше, тем большее значение имеет соответствующая группа растений для целей интродукции (Головкин, 1973).

Для характеристики декоративности проводился сравнительный анализ максимальных значений морфометрических показателей (высоты растений и диаметра цветков), отмечаемых у растений ежегодно. Измерения выполнялись в фазу массового цветения.

## Результаты и обсуждение

Изученные виды рода *Lilium* являются эндемиками Кавказа. Все три вида были включены в Красную книгу СССР (1984). В настоящее время растения охраняются красными книгами многих областей и республик Северного Кавказа, Красной книгой РФ – *L. kesselringianum* (2008) и Грузии – *L. monadelphum* (1982).

Результаты анализа интродукции кавказских видов рода *Lilium* приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты интродукции кавказских видов рода *Lilium* L. в Полярно-альпийский ботанический сад.

Table 1. The result of introduction of caucasian species *Lilium* L. in the Polar-alpine botanical garden.

Виды	Количество образцов,		Конечная фаза развития	Баллы приживаемости —
	прошедших испытание	имеющихся в 2021 г.		
<i>L. kesselringianum</i>	1	1	Ц	9
<i>L. monadelphum</i>	5	2	П	10
<i>L. szovitsianum</i>	11	4	П	8

Условные обозначения: Ц – цветение, П – плодоношение.

Таблица 2. Приживаемость на Севере дальневосточных видов рода *Lilium* разных эколого-географических групп.Table 2. Survival in the North of Far Eastern species of the genus *Lilium* different ecological-geographic groups.

Эколого-географические группы по Н. А. Аврорину (1956 г.)	Число видов	Средний балл приживаемости	Интродукционный коэффициент
Аор – облигатные ореофиты, достигающие альпийского пояса гор	1	10.0	1.74
Бор – облигатные ореофиты, достигающие субальпийского пояса гор	2	8.5	1.48

Два из изученных видов – *L. monadelphum* и *L. szovitsianum*, находящиеся в испытании длительное время (65 лет и 81 год соответственно), успевают пройти полный цикл сезонного развития в условиях Заполярья, однако плодоносят редко: один раз в 10 лет. *L. kesselringianum* цветет ежегодно, но семена не вызревают. Это обстоятельство следует учитывать при введении кавказских видов лилий в культуру в условиях Заполярья и отдавать предпочтение вегетативному способу размножения.

Изученные виды были разделены на 2 эколого-географические группы (табл.2). В основу выделения этих групп положены широтные и высотные пределы естественного распространения этих видов (Аврорин, 1956): 1. Аор – облигатные ореофиты, заходящие в зону горных лесов и альпийский пояс гор (*Lilium monadelphum*); 2. Бор – облигатные ореофиты, заходящие в зону горных лесов и субальпийский пояс гор (*L. kesselringianum* и *L. szovitsianum*).

Среднее значение балла приживаемости видов рода *Lilium*, изученных в Полярно-альпийском ботаническом саду составляет 5.76. Обе эколого-географические группы имеют высокие значения балла приживаемости и интродукционного коэффициента (> 1), что свидетельствует о хорошей приспособленности кавказских лилий к условиям Заполярья.

Рост и развитие кавказских видов рода *Lilium* за Полярным Кругом имеют свои особенности. Все они являются длительно вегетирующими растениями, активная вегетация которых начинается в конце мая – начале июня и длится до конца августа – начала сентября (табл. 3).

Таблица 3. Средние многолетние даты наступления основных фенологических фаз кавказских видов рода *Lilium* L. в условиях Кольской Субарктики.

Table 3. Mean long-term dates of occurrence of the main phenological phases of caucasian species *Lilium* in the condition of the Kola Subarctic.

Виды	Даты наступления фенологических фаз			
	В	Б	Ц	П
<i>L. kesselringianum</i>	4.06±2	18.06±4	13.07±3	-
<i>L. monadelphum</i>	11.06±5	19.06±4	15.07±6	3.08
<i>L. szovitsianum</i>	4.06±2	16.06±4	21.07±3	-

Условные обозначения: В – начало вегетации, Б – начало бутонизации, Ц – начало цветения, П – начало плодоношения.

Таблица 4. Морфометрические показатели кавказских видов рода *Lilium* L. в условиях Кольской Субарктики.Table 4. Morphometric indicators of caucasian species *Lilium* in the condition of the Kola Subarctic.

Виды	Морфометрические показатели (средние значения за 10 лет)			
	высота растения, см	V, %	диаметр цветка, см	V, %
<i>L. kesselringianum</i>	114.3±4.3	11.9	15.5±0.8	15.5
<i>L. monadelphum</i>	102.2±5.7	17.6	12.8±0.5	12.5
<i>L. szovitsianum</i>	109.5±4.9	14.2	15.2±0.8	5.3

Условные обозначения: V, % – коэффициент вариации.

К моменту вегетации растений (4-11 июня) питомники уже полностью очищены от снега. Позже всех отрастает *L. monadelphum*. Бутонизация у всех изученных видов лилий начинается почти одновременно (с разницей в 3 дня). Цветут растения в середине июля. Позже других начинает цвести *L. szovitsianum*. Продолжительность цветения растений составляет в среднем 16-20 дней. В отдельные годы наблюдается смещение начала наступления фенофаз на более ранние или поздние сроки, что связано с изменяющимися погодными условиями вегетационного сезона.

Хозяйственное значение растений определяется как продолжительностью их цветения, так и высотой цветоноса, количеством цветков в соцветии и их размерами. Основные морфометрические характеристики приведены в табл. 4. Все эти показатели зависят от погодных условий.

Все изученные виды *Lilium* флоры Кавказа в условиях Кольской Субарктики являются среднерослыми растениями с цветоносами 60-144 см, несущими от 1 до 10 желтых цветков трубчато-чалмовидной формы 10-20 см в диаметре с ярко выраженным ароматом (особенно *L. szovitsianum*).

## Выводы и заключение

В результате проведенных интродукционных исследований кавказских видов рода *Lilium* в условиях Кольского Заполярья можно сделать вывод о том, что на коллекционных питомниках Полярно-альпийского ботанического сада возможно успешное сохранение и выращивание этих растений.

Изученные виды рода *Lilium* являются длительно вегетирующими растениями с периодом вегетации до 100 дней.

Сроки наступления фенофаз и их продолжительность могут варьировать в разные годы в зависимости от погодных условий.

Отсутствие или нерегулярность плодоношения объясняется климатическими условиями в пункте интродукции, в частности, более коротким периодом вегетации.

Многолетний опыт интродукции показал, что кавказские виды рода *Lilium* могут служить источником для увеличения видового разнообразия озеленительного ассортимента для городов Мурманской области и успешно выращиваться в искусственных агрофитоценозах.

При культивировании растений в искусственных посадках предпочтение следует отдавать вегетативному способу размножения растений.

### **Заключение**

Работы выполнены на УНУ «Коллекции живых растений Полярно-альпийского ботанического сада-института», рег. № 499394.

### **Литература**

- Аврорин Н. А. Чем озеленять города Мурманской области и северные районы Карело-Финской ССР. Кировск: Изд-во Кировский рабочий, 1941. 126 с.
- Аврорин Н. А. Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ. М.-Л., 1956. 286 с.
- Алисов Б. П., Берлин И. А., Михель В. М. Курс климатологии. Л.: Гидрометеиздат, 1954. Ч. 3. 320 с.
- Баранова М. В. Род *Lilium* L. // Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. Т. 2. Л.: Наука, 1977. С. 122—161.
- Баранова М. В. Лилии. Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. 384 с.
- Бейдеман И. Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1954. 130 с.
- Врищ Д. Л. История и перспективы изучения биоразнообразия дикорастущих видов лилий на российском Дальнем Востоке // Вестн. КрасГАУ. 2011. № 1. С. 53—56.
- Головкин Б. Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Л.: Наука, 1973. 266 с.
- Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. Т. II. Баку: Изд. АзФАН, 1940. С. 141—143.
- Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников. М.: Наука, 1978. 150 с.
- Иванова Л. А., Святковская Е. А., Тростенюк Н. Н. Северное цветоводство. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. 202 с.
- Красная книга Грузинской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Ред. В. Я. Качарава. Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1982. 255 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / МПР РФ, Росприроднадзор, РБО, 200

МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга СССР: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Издание 2-е, переработанное и дополненное. Т. 2. Москва, 1984. 444 с.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. 1979. Вып. 113. С. 3—8.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С.-Пб.: Мир и семья - 95, 1995. С. 586—587.

## Growth and phenological development of caucasian species *Lilium* L. (Liliaceae Juss.) in Kola Subarctic

<b>VIRACHEVA</b> Ljubov Leonidovna	Polar Alpine Botanical Garden-institut nam. N. A. Avrorin, Fersmana str., h. 18A, Apatity, 184200, Russia viracheva-ljubov@yandex.ru
<b>NOSATENKO</b> Oksana Yurevna	Polar Alpine Botanical Garden-institut nam. N. A. Avrorin, Fersmana str., h. 18A, Apatity, 184200, Russia nyctea@yandex.ru
<b>TROSTENYUK</b> Nadezhda Nikolaevna	Polar Alpine Botanical Garden-institut nam. N. A. Avrorin, Fersmana str., h. 18A, Apatity, 184200, Russia tnn_aprex@mail.ru

### Key words:

ex situ, introduction, seasonal development, success of introduction, phenology, duration of blossoming, morphometric parameters, Liliaceae, *Lilium*

**Summary:** In the Polar-alpine botanical garden (67° 38' N lat, 33° 37' E long.) 17 samples 3 species of *Lilium* L. from Caucasus (*L. kesselringianum* Misch., *L. monadelphum* M. Bieb. and *L. szovitsianum* Fisch. et Avé-Lall.) were tested. At the present time collection contains 3 kinds 7 samples of three kinds. Authors studied growth and phenological development of introductional plants of genus *Lilium* beyond the Arctic Circle. As a result of researches is established, that the periods of currence of phenophases and their duration may vary in different years depending on weather conditions. The absence or irregularity of fruiting is explained by climatic conditions, in particular, short periods of vegetation. The results of the ecological-geographical analysis testify that the plants of a sort *Lilium* submit to general laws of resettlement of plants on Polar North. For the practice of green building in cities and towns of the Murmansk region, we can recommend the studied types of Caucasian lilies. At the cultivation of plants in artificial plantings the preference should be given back of a vegetative to a way of duplication of plants.

**Is received:** 15 september 2021 year

**Is passed for the press:** 27 april 2022 year

### References

- Alisov B. P., Berlin I. A., Mikhel V. M. Alisov B. P., Berlin I. A., Michel V. M. Course of climatology. St.-Petersburg: Gidrometeoizdat Publ., 1954. 320 p.. L.: Gidrometeoizdat, 1954. Tch. 3. 320 p.
- Avrorin N. A. Avrorin N. A. How to green the cities of the Murmansk region and the northern regions of the Karelian-Finnish SSR. Kirovsk; Kirovskiy rabochiy Publ., 1941. 126 p.. Kirovsk: Izd-vo Kirovskij rabotchij, 1941. 126 p.
- Avrorin N. A. Avrorin N. A. Resettlement of plants to the Polar North. Ecological and geographical analysis. Moskva, St. Petersburg. 286 p.. M, L., 1956. 286 p.
- Baranova M. V. Baranova M. V. Lilies. St.-Petersburg: Agropromizdat Publ., 1990. 384 p.. L.: Agropromizdat, Leningr. otd-nie, 1990. 384 p.
- Baranova M. V., Lilium L., SR. T. Baranova M. V. Genus Lilium L. Decorative herbaceous plants for the open ground of the USSR. V. 2. St.-Petersburg: Nauka Publ., 1977. P. 122—161.. L.: Nauka, 1977. P. 122—161.
- Bejdeman I. N. Beydeman I. N. The methodology of phenological observations in geobotanical studies. Moscow, St.-Petersburg: Nauka Publ., 1954. 130 p.. M, L.: Izd. AN SSSR, 1954. 130 p.

Golovkin B. N. Golovkin B. N. The introduction of herbaceous perennials to Polar North. St.-Petersburg: Nauka Publ., 1973. 266 p.. L.: Nauka, 1973. 266 p.

Grossgejm A. A. Grossgeim A. A. Flora of the Caucasus. V. II. Baku: AzFAN Publ., 1940. P. 141—143.. Baku: Izd. AzFAN, 1940. P. 141—143.

Ivanova L. A., Svyatkovskaya E. A., Trostenyuk N. N. Ivanova L. A., Svyatkovskaya E. A., Trostenyuk N. N. Northern floriculture. Apatity, 2003. 202 p.. Apatity: Izd-vo KNTs RAN, 2004. 202 p.

Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms) / MPR RF, Rospirodnadzor, RBO, Moscow State University M. V. Lomonosov: Ch. editor: Yu. P. Trutnev et al.; Comp. R. V. Kamelin et al. Moscow: KMK Scientific Partnership, 2008. 855 p., MPR RF, Rospirodnadzor, RBO, MGU im. M. V. Lomonosova; Gl. redkoll.: Yu. P. Trutnev i dr.; SosV. R. V. Kamelin i dr. Moskva: Tovarishestvo nautchnykh izdanij KMK, 2008. 855 p.

SR. Red Book of the Georgian SSR. Rare and endangered species of animals and plants / Ed. V. Ya. Kacharava. Tbilisi: Sabchota Sakartvelo Publ., 1982. 255 p., Red. V. Ya. Kacharava. Tbilisi: Sabchota Sakartvelo, 1982. 255 p.

Tcherepanov S. K. Cherepanov S. K. Vascular plants of Russia and neighboring countries. St.-Petersburg: Mir i sem'ya – 95 Publ. 1995. P. 586—587.. S, Pb.: Mir i semya - 95, 1995. P. 586—587.

The Red Data Book of the USSR: rare and endangered species of animals and plants. Edition 2, revised and enlarged. Moscow. 1984. V. 2. 444 p.. Moskva, 1984. 444 p.

The methodology of phenological observations in the botanical gardens of the USSR // Bulletin of the Main Botanical Garden Academy of Sciences of the USSR. 1979. Iss. 113. P. 3—8.// Byul. Gl. botan. sada. 1979. Vyp. 113. P. 3—8.

Vritsh D. L. Vrishch D. L. History and prospects of studying the biodiversity of wild species of lilies in the Russian Far East // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2011. № 1. P. 53—56.// Vestn. KrasGAU. 2011. No. 1. P. 53—56.

Zajtsev G. N. Zaytsev G. N. The phenology of herbaceous perennials. Moscow: Nauka Publ., 1978. 150 p.. M.: Nauka, 1978. 150 p.

---

Цитирование: Виравчева Л. Л., Носатенко О. Ю., Тростенюк Н. Н. Рост и сезонное развитие кавказских видов рода *Lilium* L. (Liliaceae Juss.) в условиях Кольской Субарктики // Hortus bot. 2022. Т. 17, 2022, стр. 195 - 203, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7967>.

DOI: [10.15393/j4.art.2022.7967](https://doi.org/10.15393/j4.art.2022.7967)

Cited as: Viracheva L. L., Nosatenko O. Y., Trostenyuk N. N. (2022). Growth and phenological development of caucasian species *Lilium* L. (Liliaceae Juss.) in Kola Subarctic // Hortus bot. 17, 195 - 203. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7967>