

УДК 581.8

**ПЕРВЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ  
АВРАНА ЛЕКАРСТВЕННОГО  
(*GRATIOLA OFFICINALIS* L., SCROPHULARIACEAE)  
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СГУ**

**Ю. А. Демочко, Н. А. Петрова**

*Саратовский национальный исследовательский государственный  
университет им. Н. Г. Чернышевского  
Россия, 410012, Саратов, ул. Астраханская, 83  
E-mail: nasch-1@yandex.ru*

Поступила в редакцию 23.11.2018 г., принята 25.03.2019 г.

Приводятся результаты интродукционных наблюдений за представителем флоры Саратовской области – авраном лекарственным (*Gratiola officinalis* L.) в ботаническом саду Саратовского государственного университета. Изучен ритм сезонного развития аврана лекарственного в интродукционных условиях, выявлены сроки прохождения основных фенологических фаз. Проведена оценка перспективности введения аврана лекарственного в культуру в Саратовской области по шкале успешности интродукции В. Н. Былова и Р. А. Карпионовой. Авран лекарственный успешно проходит все фенологические фазы и образует жизнеспособные семена в условиях ботанического сада. Установлено, что продолжительность цветения аврана лекарственного составляет около трех месяцев. Вегетация длится около шести с половиной месяцев. По шкале успешности интродукции вид отнесен к достаточно перспективным для интродукции в Саратовской области. Таким образом, авран лекарственный может быть рекомендован к введению в культуру в Поволжье как ценное лекарственное растение.

**Ключевые слова:** авран лекарственный, *Gratiola officinalis* L., фенофаза, фенологические ритмы, отрастание, бутонизация, массовое цветение, интродукционная оценка.

DOI: 10.18500/1682-1637-2019-1-30-38

Авран лекарственный (*Gratiola officinalis* L.) – многолетнее травянистое растение семейства норичниковых (Scrophulariaceae). Распространен на Кавказе, в Западной Сибири, Казахстане, Средней Азии,

## ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ АВРАНА ЛЕКАРСТВЕННОГО

Иране, Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье, Северной Америке (Иванина, 1981). Растет на влажных и сырых плодородных супесчаных, суглинистых и иловатых почвах в поймах рек, по берегам озер, прудов, низинных болот, на сырых и солонцеватых лугах, на аллювиальных песках. Хорошо развивается на богатых гумусом, слабокислых почвах. Цветет с конца мая по сентябрь, плоды созревают с июля. Размножается семенами и отрезками корневища (Атлас..., 1962; Иванина, 1981). В Саратовской области авран лекарственный нередко встречается по сырым лугам, берегам водоёмов, иногда в воде (Еленевский и др., 2009; Маевский, 2014).

Трава аврана лекарственного содержит гликозиды грациотоксин и грациолин, которыми и обусловлено основное лечебное действие этого растения. Кроме того, в нем содержатся сапонины, яблочная и бетулиновая кислота, дубильные вещества, жирные эфирные масла, минералы и др. (Атлас..., 1962). В последнее время вид активно исследуется разными авторами в связи со своими лечебными свойствами (Полуконова и др., 2013; 2016). Установлено его противоопухолевое, антикахексическое, противотуберкулезное, противовоспалительное, жаропонижающее и антимикробное действие. Авран лекарственный входит в состав сбора Здренко, используемого при лечении некоторых форм рака (Куркин, 2007). Оценены запасы лекарственного сырья на территории острова Чардымский р. Волги в Саратовской области. Полученные данные (урожайность и запасы аврана лекарственного) свидетельствуют о возможности организации промысловых заготовок (Полуконова и др., 2016). Оценены успешность микроклонального размножения и адаптация регенерантов аврана лекарственного в условиях Республики Удмуртия (Баранова, Колдомова, 2016).

Цель данной работы: изучение ритма развития аврана лекарственного в интродукционных условиях, оценка перспективности введения его в культуру в условиях Саратовской области.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Ботаническом саду Саратовского государственного университета авран лекарственный произрастает с мая 2011 года. Образец привезен из Краснокутского района Саратовской области в виде живых растений и высажен в открытый грунт с учетом экологических предпочтений: вблизи основных магистральных поливных линий и в условиях полутени.

Полив осуществляется дождеванием два-три раза в неделю (в зависимости от погодных условий), продолжительностью 4 – 5 часов.

Интродукционный участок Ботанического сада СГУ расположен в черте г. Саратова, на пологом южном склоне с отметками абсолютных высот 100 – 120 м. Тип почвы – чернозем южный. Климатические параметры вегетационных сезонов для г. Саратова приведены в таблице 1. За годы наблюдения средняя температура вегетационного сезона (апрель-октябрь) в г. Саратове составила 16.38°C, за этот период выпало в среднем 297.43 мм осадков, средняя влажность воздуха составила 59, 54%. Из рассматриваемого периода наиболее теплым и сухим был вегетационный сезон 2012 г. Самой низкой средняя температура была в апреле-октябре 2017 г., в этом сезоне выпало наибольшее количество осадков, а влажность воздуха была выше средней.

**Таблица 1.** Климатические условия вегетационных сезонов в г. Саратове  
**Table 1.** The climatic conditions of the vegetation seasons in Saratov

Год Year	Температура Temperature		Количество осадков Rainfall		Влажность воздуха Air humidity	
	Средняя температура за апрель-октябрь, °C Average temperature in April-October, °C	Отклонение от среднего значения, °C Deviation from the mean value, °C	Сумма осадков за апрель-октябрь, мм Amount of precipitation for April-October, mm	Отклонение от среднего значения, мм Deviation from the mean, mm	Средняя влажность воздуха за апрель-октябрь, % Average humidity for April-October, %	Отклонение от среднего значения, % Deviation from the mean, %
2012	18.07	1.69	277	-20.43	50.86	-8.68
2013	16.10	-0.28	382	84.57	65.14	5.60
2014	15.90	-0.48	195	-102.43	57.14	-2.40
2015	16.36	-0.02	275	-22.43	56.86	-2.68
2016	16.44	0.06	301	3.57	64.43	4.89
2017	14.76	-1.62	416	118.57	64.33	4.79
2018	17.00	0.62	236	-61.43	58.00	-1.54
$\bar{x}$	16.38		297.43		59.54	

## ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ АВРАНА ЛЕКАРСТВЕННОГО

На участке высажено 7 растений на расстоянии около 40 см. С момента посадки и до настоящего времени ведутся фенологические наблюдения за видом.

Фенологические наблюдения проводили с 2012 по 2018 гг. Под фенологическими фазами понимали внешние проявления сезонных изменений растения. Для выявления особенностей сезонного развития отмечались следующие фенологические фазы: начало отрастания, бутонизация, начало цветения, массовое цветение, конец цветения, массовое созревание семян, конец вегетации. Результаты наблюдений в виде фенодат были переведены в непрерывный ряд чисел (Зайцев, 1978). Для каждой фенофазы рассчитывали среднее арифметическое ( $M$ ), среднее квадратическое отклонение, ошибку средней арифметической ( $m$ ). Затем средние округлялись и переводились в обычные календарные даты. Ошибки средних арифметических также округлялись до целого числа, умножались на 3 и записывались со знаком  $\pm$  рядом со средней арифметической. Таким образом устанавливалась средняя фенодата с возможными отклонениями:  $M \pm 3m$  (Зайцев, 1978). Полученные данные приводятся в таблице 2.

Для оценки успешности интродукции за основу была взята шкала В. Н. Былова и Р. А. Карпионовой (1978) с некоторыми дополнениями и изменениями (Шилова и др., 2001; Шилова и др., 2007), учитывающими местные погодные-климатические условия. Данная шкала учитывает способность растений к семенному и вегетативному размножению, их общее состояние и продуктивность цветения, устойчивость к вредителям и болезням, состояние после зимовки и летней засухи. Каждый параметр оценивался по 3-балльной шкале, при этом балл 1 ставится при низших показателях. Оценка производится путём суммирования показателей по всем признакам. Суммарная оценка видов позволяет отнести их к одному из трех типов по успешности интродукции в данной зоне, а также показывает возможность их реинтродукции в места естественного обитания. По данной шкале, малоперспективные к введению в культуру виды имеют суммарную оценку от 6 до 10 баллов, перспективные виды – от 11 до 15 баллов, очень перспективные – от 16 до 18 баллов (Былов, Карпионовая, 1978).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях открытого грунта ботанического сада вид зимует достаточно успешно, признаков вымерзания не обнаружено. Проходит все

стадии развития. Даёт немногочисленный самосев. Семена дают всходы только после прохождения периода покоя.

Как видно из таблицы 2, отрастание побегов аврана лекарственного в условиях ботанического сада начинается не раньше начала-середины апреля ( $12.04 \pm 6$  дней), бутонизация происходит в середине-конце мая ( $24.05 \pm 9$  дней). Цветение аврана лекарственного проходит несколькими этапами, и продолжается с середины-конца мая ( $30.05 \pm 9$  дней) по начало осени ( $29.08 \pm 9$  дней), когда и происходит массовое созревание семян. Фаза плодоношения у данного вида очень растянута, единичные семена начинают созревать примерно через месяц после начала цветения. В разные годы вегетации сроки наступления фенологических фаз немного варьируют в зависимости от погодных условий, но в целом довольно стабильны. Так, в 2018 году наблюдалось самое позднее отрастание побегов из-за долгого таяния снега. Весь период вегетации был короче в данном году. Бутонизация и начало цветения в более прохладном 2015 году сместились на начало июня. В 2016 и 2017 гг. начало цветения так же приходилось на первые дни июня из-за холодной весны. Конец вегетации, как правило, связан с первыми осенними заморозками. Однако в 2018 году он наступил раньше из-за длительной засухи и отсутствия полива по техническим причинам. В целом наступление и продолжительность фенологических фаз в условиях Ботанического сада в большей степени зависит от температуры, чем от суммы осадков. Продолжительность цветения аврана лекарственного в условиях Ботанического сада составляет около трех месяцев. Вегетация длится около 6.5 месяцев.

В условиях БС авран прекрасно вегетирует, цветет, завязывает семена. Способность к семенному размножению аврана лекарственного может быть оценена на 2 балла, так как самосев вида незначителен, и по проведенным нами наблюдениям, прорастания семян сроком хранения 1- 6 месяцев не происходит, что говорит о периоде покоя свежих семян. Семена прорастают только в следующий вегетационный период. Вид прекрасно размножается черенками и корневищем, поэтому по способности к вегетативному размножению оценен по высшему баллу – 3. В силу своих ядовитых свойств устойчив к вредителям и болезням, в связи с чем оценён по каждому из этих параметров на 3 балла. Прекрасно зимует под снегом (3 балла). К засухе восприимчив – в засушливый период, несмотря на полив, растения вянут,

## ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ АВРАНА ЛЕКАРСТВЕННОГО

края их листьев засыхают. Этот параметр оценен нами в 2 балла. В общей сложности, авран лекарственный по шкале успешности интродукции набирает 15 баллов, что свидетельствует о перспективности введения его в культуру в Саратовской области.

**Таблица 2.** Даты наступления основных фенологических фаз *Gratiola officinalis* L.  
**Table 2.** Dates of occurrence of the main phenological phases of *Gratiola officinalis* L.

Годы наблюдений Years of observations	Начало отрастания Beginning regrowth	Бутонизация The appearance of buds	Начало цветения Beginning flowerings	Массовое цветение Mass flowering	Конец цветения End flowerings	Массовое созревание семян Mass seed maturation	Конец вегетации End of vegetation	Продолжительность цветения, дни Duration of flowering, days	Продолжительность вегетации, дни The duration of the vegetation period, days
2012	13.04	20.05	28.05	09.06	01.09	-	30.10	96	200
2013	15.04	13.05	18.05	16.06	22.08	-	21.10	96	189
2014	11.04	23.05	28.05	10.06	26.08	05.09	29.10	90	201
2015	15.04	05.06	11.06	10.07	30.08	30.08	05.11	80	204
2016	03.04	27.05	02.06	01.07	10.09	10.09	19.10	100	199
2017	10.04	31.05	05.06	26.06	30.08	8.09	26.10	86	199
2018	22.04	21.05	29.05	8.06	25.08	10.09	10.10	88	171
Среднее значение	12.04±6	24.05±9	30.05±9	20.06±15	29.08±9	06.09±6	24.10±9	91±9	195±15

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, авран лекарственный успешно проходит все фенологические фазы в условиях ботанического сада, хорошо размножается вегетативно. Вид может быть рекомендован к введению в культуру в Поволжье как ценное лекарственное растение.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас лекарственных растений СССР / Гл. ред. акад. Н. В. Цицин. М.: Медгиз, 1962. 702 с.

Баранова О. Г., Колдомова Е. А. Оценка успешности микроклонального размножения и адаптации растений-регенерантов *Gratiola officinalis* L. в ботаническом саду удмуртского университета // Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира (физиолого-биохимические, эмбриологические, генетические и правовые аспекты): матер. VI Междунар. научно-практической конф. Симферопль: АРИАЛ, 2014. С 80.

Былов В. Н. Карписонова Р. А. Принципы создания и изучения коллекций малораспространенных декоративных многолетников // Бюллетень Главного ботанического сада. 1978. № 107. С. 77 – 82.

Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Определитель сосудистых растений Саратовской области. Саратов: Изд-во «ИП Баженов», 2009. 248 с.

Зайцев Г. Н. Фенология травянистых многолетников. М.: Наука. 1978. 50 с.

Иванина Л. И. Сем. 142. Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые // Флора европейской части СССР. Т 5. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. С. 201 – 311.

Куркин В. А. Фармакогнозия: учебник для фарм. вузов (факультетов). 2-е изд. Самара: Офорт, 2007. 1239 с.

Маевский П. Ф. Флора Средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014 г. 635 с.

Полуконова Н. В., Дурнова Н. А., Курчатова М. Н., Наволокин Н. А., Голиков А. Г. Химический анализ и способ получения новой биологически активной композиции из травы аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L.) // Химия растительного сырья. 2013. № 4. С. 165 – 173.

Полуконова Н. В., Дурнова Н. А., Хахулина Н. Н. Фитоценозы и запасы сырья аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L.) на территории острова Чардымского р. Волги Саратовской области // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. 2016. Т.14, № 2. С. 56 – 61.

Шилова И. В., Панин А. В., Маевский В. В. Редкие и охраняемые растения в коллекции ботанического сада Саратовского госуниверситета // Известия Саратовского государственного университета. Серия Биологическая, выпуск специальный. 2001. С. 502 – 506.

Шилова И. В., Панин А. В., Кашин А. С., Машурчак Н. В., Бердников А. В., Соловьева М. В. Методы интродукционного изучения лекарственных растений: учеб.-метод. пособ. для студ. биол. фак-та. Саратов: ИЦ «Наука», 2007. 45 с.

---

#### **Образец для цитирования:**

Демочко Ю. А., Петрова Н. А. Первые итоги интродукции аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L., Scrophulariaceae) в Ботаническом саду СГУ // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. 2019. Т. 17, вып. 1. С. 30 – 38.  
DOI: 10.18500/1682-1637-2019-1-30-38.

**THE FIRST RESULTS OF THE INTRODUCTION  
OF *GRATIOLA OFFICINALIS* L. (SCROPHULARIACEAE)  
IN THE BOTANICAL GARDEN OF SARATOV STATE UNIVERSITY**

**Y. A. Demochko, N. A. Petrova**

*N. G. Chernyshevsky Saratov State University  
83 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russia  
E-mail: nasch-1@yandex.ru*

Received 23 November 2018, Accepted 25 March 2019

The article presents the results of introduction observations of the representative of the Saratov region flora – *Gratiola officinalis* L. in the Botanical garden of the Saratov state University. The rhythm of seasonal development of *G. officinalis* in the introduction conditions is studied, the terms of passage of the main phenological phases in the conditions of the introduction site are revealed. Estimated the promise of *gratiola* introducing in culture in the Saratov region by the introduction success scale of V. N. Belova and R. A. Karpushova. *G. officinalis* successfully passes all phenological phases and forms viable seeds in the Botanical garden. It is established that the duration of flowering of *G. officinalis* is about three months. Vegetation lasts about six and a half months. According to the scale of success of introduction, the species is considered to be quite promising for introduction in the Saratov region. Thus, *G. officinalis* can be recommended for introduction into culture as a valuable medicinal plant in the Volga region.

**Key words:** *Gratiola officinalis* L., phenological stage, phenological rhythms, sprouting, budding, flowering mass, introduction evaluation.

DOI: 10.18500/1682-1637-2019-1-30-38

**REFERENCES**

- Atlas of medicinal plants of the USSR*. Moscow: Medgiz, 1962. 702 p. (in Russian).  
Baranova O. G., Koldomova E. A. Evaluation of the success of microclonal reproduction and adaptation of plants, regenerants of *Gratiola officinalis* L., in the Botanical garden of the University of the Udmurt. In: *Biotechnology as a tool for the conservation of plant biodiversity (physico-biochemical, embryological, genetic and legal aspects)*. VI international. scientific and practical Conf. Simferopol: Arial Press, 2014. p. 80. (in Russian).

Bylov V. N., Karpisheva R. A. Principles of creation and analysis of the collection of rare decorative perennial plants. *Bulletin of the Central Botanical Garden*, 1978, vol. 107, pp. 77 – 82. (in Russian).

Elenevsky A. G., Bulanyi Y. I., Radygina V. I. *The vascular plants of the Saratov region*. Saratov: IP Bazhenov, 2009. 248 p. (in Russian).

Ivanina L. I. Ed. 142. Scrophulariaceae Juss. – Norichnickovyе. In: *Flora of the European part of the USSR*. Vol. 5. Leningrad.: Nauka Publ., 1981. pp. 201 – 311. (in Russian).

Kurkin V. A. *Pharmacognosy: a textbook for Pharm. universities (faculties)*. 2st edn. Samara: Ofort, 2007. 1239 p. (in Russian).

Majewski P. F. *Flora of the middle zone of the European part of Russia, 11th edn*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2014. 635 p.

Polukonova N. V., Durnova N. A., Chachulina N. N. Phytocenoses *Gratiola officinalis* L., productivity and its inventories of raw materials in the islands Chardym'skogo r. Volga Saratov region. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 2016, vol. 14, iss. 2, pp. 56 – 61. (in Russian).

Polukonova N. I., Durnova N. A., Kurchatova M. N., Navolokin N. A. The chemical analysis and the method of obtaining a new biologically active composition of the herb avran medicinal (*Gratiola officinalis* L.). *Chemistry of plant raw materials*, 2013, vol. 4, pp. 165 – 173. (in Russian).

Shilova I. V., Panin A. V., Mayevsky V. V. Rare and protected plants in the collection of the Botanical garden of Saratov state University. *News Saratov State University. Biological series*, 2001, special issue, pp. 502 – 506. (in Russian).

Shilova I. V., Panin A. V., Kashin A. S., Mashurchak N. V., Berdnikov A. V., Solov'yova M. V. *Methods of introduction study of medicinal plants: educational method. A Handbook for students of biological faculty*. Saratov: IC "Nauka", 2007. 45 p. (in Russian).

Zaitsev G. N. *Phenology of herbaceous perennials*. Moscow: Nauka Publ., 1978. 50 p. (in Russian).

---

**Cite this article as:**

Demochko Y. A., Petrova N. A. The first results of the introduction of *Gratiola officinalis* L., (Scrophulariaceae) in the Botanical garden of Saratov State University. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 2019, vol. 17, iss. 1, pp. 30 – 38. (in Russian). DOI: 10.18500/1682-1637-2019-1-30-38.