

УДК 582.918.3:581.522.4(476):581.543:581.9

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В ЦБС НАН БЕЛАРУСИ

Н. Л. Белоусова,
кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией интродукции
и селекции орнаментальных
растений ЦБС НАН Беларуси

Поступила в редакцию 02.02.2024.

Введение. Визуальным проявлением успешной адаптации растений в новых условиях произрастания является способность проходить полный цикл сезонного развития, свойственного растениям в оптимальных условиях произрастания. Сезонный ритм роста и развития характерен для всех растительных организмов [1;2].

Вегетационный период – время года, в которое возможны рост и развитие растений. Его продолжительность в первую очередь зависит от широты местности и погодных условий года: времени схода снега, среднесуточной температуры воздуха и почвы, количества осадков, которые, в свою очередь, оказывают воздействие на степень сформированности репродуктивных органов. Вегетация растений нередко начинается еще под поверхностью почвы. Визуально фиксируемое начало вегетации связано с появлением на поверхности почвы новых побегов.

Особое внимание изучению сезонного развития следует уделить при введении растений в культуру, т. к. данные о поведении интродуцентов, их развитии в новых условиях произрастания обязательны для успешной интродукции и практического использования растений [3–5].

Внедрение в озеленение перспективных травянистых многолетних растений природной флоры, образующих фитоценозы наподобие природных, на сегодняшний день – наиболее подходящий способ решения задач озеленения в современной городской среде. Важную роль в ассортименте используемых растений могут играть виды аборигенной флоры, использование которых обоснованно как с точки зрения релевантности для создания посадок природного стиля, так и с точки зрения создания устойчивой урбозкосистемы [6]. Устойчивость отдельных видов и посадок, организованных по природным принципам, является основой малоуходных цветников, крайне актуальных с экономической точки зрения [6].

UDC 582.918.3:581.522.4(476):581.543:581.9

PECULIARITIES OF SEASONAL GROWTH AND DEVELOPMENT SOME TYPES OF NATURAL FLORA OF BELARUS IN CONDITIONS OF INTRODUCTION OF THE NAS OF BELARUS

N. Belavusava,
PhD in Biology, Head of the Laboratory
of introduction and selection ornamental
plants Central botanical garden
of the NAS of Belarus

Received on 02.02.2024.

Подбор ассортимента травянистых многолетних аборигенной флоры для создания цветников в природном стиле в урбанизированной среде может проводиться только в конкретных почвенно-климатических условиях с учетом видового состава местной флоры, а также экологических условий произрастания особей.

Цель работы – изучение особенностей сезонного роста и развития видов природной флоры Беларуси.

Объектами наших исследований были 11 многолетних красивоцветущих интродуцированных в Центральном ботаническом саду видов природной флоры Беларуси: *Viscaria vulgaris* Bernh. (смолка обыкновенная), *Anemone sylvestris* L. (ветреница лесная), *Betonica officinalis* L. (буквица крупноцветковая), *Campanula persicifolia* L. (колокольчик персиколистный), *Knautia arvensis* (L.) Coult. (короставник полевой), *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (чина весенняя), *Scabiosa ochroleuca* L. (скабиоза бледно-желтая), *Filipendula vulgaris* (L.) Ard. (таволга обыкновенная), *Viola riviniana* Reichenb. (фиалка Ривиниуса), *Campanula glomerata* L. (колокольчик скученный), *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim (таволга вязолистная).

Почва на участке среднекультуренная, дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развитая на легких пылевато-песчаных суглинках, подстилаемых на глубине 1,0 м моренными суглинками. Содержание гумуса в верхнем горизонте не превышает 2,3–2,5 %

Средняя температура воздуха за весну 2021 г. составила в среднем по стране +6,6 °С, что ниже климатической нормы на 0,3 градуса, выпал 161 мм осадков, что составляет 118 % климатической нормы за сезон. Температурный режим в течение лета был высоким. Средняя температура воздуха за июнь составила +20 °С. Средняя температура воздуха во второй половине июня превышала климатическую норму. В июле средняя температура воздуха составила

+23 °С, и средняя температура воздуха которых превысила климатическую норму на 4,4 и 6,0 °С соответственно. В первой половине августа средняя температура воздуха составила +23 °С.

Исследование особенностей сезонного роста и развития растений проводили по общепринятой методике [7]. Отмечали начало весеннего отрастания, развертывание листьев, появление и окрашивание бутонов, начало цветения, массовое его наступление и окончание, созревание семян. При этом одновременно регистрировали появление самосева, повторное цветение, а также фазы развития растений в момент весеннего отрастания. Полученные данные позволили установить феноритмотип растений, длительность вегетации и цветения.

Определение типа сезонного развития проведено по классификации феноритмотипов И. В. Борисовой [8].

Основная часть. Изучение особенностей сезонного роста и развития исследуемых видов проводилось на территории ЦБС НАН Беларуси на экспозиции «Декоративные растения природной флоры Беларуси» в 2021 г. В результате исследований нами выявлено, что весеннее отрастание исследуемых видов приходится на март – середину апреля (таблица 1). Фенологические наблюдения показали, что вегетация всех исследуемых видов началась с вегетативной фазы.

Погодные условия оказали влияние также и на продолжительность периода от начала вегетации до вступления растений в генеративную фазу развития. У исследуемых видов он колеблется от 24 до 89 дней. Самый короткий этот период у весеннецветущих видов – чины весенней, фиалки Ривиниуса – 24 дня и ветреницы лесной – 31 день. Наибольшая продолжительность периода от начала весеннего отрастания до начала цветения у видов зацветающих летом – буквица лекарственная и колокольчик скученный – 80 дней, таволга обыкновенная – 86 дней, у таволги вязолистной и короставника полевого этот этап составляет 89 дней.

Цветение – период наибольшей декоративности растений. В зависимости от сроков цветения все исследуемые виды разделены на 3 феногруппы: весеннецветущие, раннелетнецветущие и среднелетнецветущие.

1. Весеннецветущие (3 вида) зацветают в конце апреля – первой декаде мая. В эту группу мы включили *Anemone sylvestris*, *Lathyrus vernus*, *Viola riviniana*. Период от начала вегетации до вступления этих видов в генеративную фазу развития составляет около 30 дней. К этой группе относятся растения как лесных, так и луговых фитоценозов.
2. Раннелетнецветущие (1 вид) зацветают в начале июня. К этой группе относится только *Viscaria vulgaris*, период от начала

вегетации до вступления в генеративную фазу развития у этого вида составляет около 50 дней.

3. Среднелетнецветущие (7 видов) зацветают в середине – конце июня: *Betonica officinalis*, *Campanula persicifolia*, *C. glomerata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Knautia arvensis*, *Filipendula vulgaris* и *F. ulmaria*. Период от начала вегетации до вступления растений в генеративную фазу развития составляет более 80 дней. В эту группу вошли растения разной фитоценотической приуроченности.

Почти все исследованные виды относятся к красивоцветущим растениям. *Viola riviniana* (фиалка Ривиниуса) – нежное весеннецветущее растение, привлекающее своими яркими фиолетовыми соцветиями. Чина весенняя (*Lathyrus vernus*) расцветивает затененные участки. *Anemone sylvestris* (ветреница лесная) привлекает крупными белыми цветками с плотными лепестками. Ее куртинки напоминают легкое облачко. Нежно-лимонные соцветия, ажурные кустики скабиозы (*Scabiosa ochroleuca*) украшают Сад более трех месяцев. *Viscaria vulgaris* (смолка обыкновенная) цветет около трех недель, но цветение очень красочное, благодаря ярким малиновым соцветиям.

Одно из свойств красивоцветущих растений, особенно ценных для городских цветников, – длительность цветения (таблица 1). По продолжительности цветения исследуемые виды существенно отличаются. Самым продолжительным цветением выделяется *Scabiosa ochroleuca* – 118 дней. У остальных видов этот показатель составляет от 20 до 36 дней.

Помимо длительности цветения мы определяли и период массового цветения растений. Это важный показатель для практики декоративного садоводства, учитывающийся при создании проектов цветочных композиций, садов непрерывного цветения. Продолжительность массового цветения различных видов первоцветных также заметно варьирует – от 10 до 26 дней и очень длительное массовое цветение у скабиозы, которое, начавшись в последней декаде июня, длится несколько месяцев.

За время наблюдений плодоношение отмечено у всех исследуемых видов. Обильный самосев характерен для растения сосняков и мелколесья *Scabiosa ochroleuca*. Приуроченная к склонам и холмам *Anemone sylvestris* дает единичный самосев. Наиболее обильный самосев у *Viscaria vulgaris*. Семена широко распространённого *Knautia arvensis* и лесной *Viola riviniana* разносятся ветром по участку на расстоянии от 5 и более метров от материнских особей.

Таблица 1 – Календарные сроки прохождения основных фенологических фаз развития некоторых декоративных растений природной флоры Беларуси в 2021 г.

№	Название вида, сорта	НВО	Бутонизация		Цветение				ПЦ, дней	ПМЦ, дни	Период от НВО до НЦ, дни	СС
			Б1	Б2	НЦ	МЦ	КМЦ	КЦ				
1	<i>Viscaria vulgaris</i>	11.04	27.05	29.05	4.06	9.06	20.06	24.06	20	13	54	28.07
2	<i>Anemone sylvestris</i>	11.04	4.05	14.04	12.05	17.05	2.06	6.06	26	17	31	28.06
3	<i>Betonica officinalis</i>	11.04	11.06	21.06	28.06	5.07	14.07	21.07	31	10	80	22.08
4	<i>Campanula persicifolia</i>	11.04	2.06	10.06	20.06	26.06	15.07	20.07	31	19	70	24.08
5	<i>Campanula glomerata</i>	11.04	10.06	22.06	28.06	5.07	19.07	23.07	33	15	80	26.08
6	<i>Knautia arvensis</i>	11.04	16.06	19.06	21.06	–	–	–	–	–	89	–
7	<i>Lathyrus vernus</i>	11.04	11.04	4.05	10.05	13.05	28.05	2.06	24	16	24	5.06
8	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	11.04	7.06	16.06	16.06	23.06	–	18.10	118	До заморозков	86	22.07
9	<i>Filipendula vulgaris</i>	11.04	12.06	18.06	16.06	21.06	16.07	20.07	36	26	86	26.08
10	<i>Filipendula ulmaria</i>	11.04	16.06	21.06	24.06	28.06	12.07	16.07	24	15	89	28.08
11	<i>Viola riviniana</i>	11.04	20.04	26.04	4.05	7.05	22.05	27.05	24	16	24	–

Примечание – НВО – начало весеннего отрастания; Б – бутонизация; Б1 – появление бутонов; Б2 – окрашивание бутонов; НЦ – начало цветения; МЦ – массовое цветение; КМЦ – конец массового цветения; КЦ – конец цветения; ПЦ – продолжительность цветения; ПМЦ – продолжительность массового цветения; СС – созревание семян; прочерк (–) – отсутствие данных.

Анализ особенностей сезонного развития позволяет установить феноритмотип исследованных видов. В основу его выделения положена периодичность развития листьев, в свою очередь отражающая ритмику побегообразования. Феноритмотип служит проявлением экологии вида в определенных условиях произрастания. Исследуемые виды отнесены нами к 2 феноритмотипам (весенне-летне-осеннезеленые и весенне-летнезеленые).

1. **Весенне-летне-осеннезеленые.** Растения образуют две генерации листьев, под снег уходят с зелеными листьями осенней генерации, из которых 60 % чаще всего зимуют и продолжают вегетировать весной следующего года. Отмирают такие листья либо зимой, либо весной следующего года, через 2–3 недели после начала вегетации, по мере отрастания новых листьев. В целом, листья функционируют около 10 месяцев. К этой группе принадлежит большинство видов – *Viscaria vulgaris*, *Anemone sylvestris*, *Betonica offi-*

cinalis, *Campanula persicifolia*, *Campanula glomerata*, *Knautia arvensis* и *Scabiosa ochroleuca*.

2. **Весенне-летнезеленые.** Растения с периодом зимнего покоя. Вегетация у них начинается несколько позже, чем у остальных групп растений, продолжается полный вегетационный период и заканчивается с наступлением заморозков. К ним относятся все виды летних сроков цветения и один весеннецветущий вид: *Lathyrus vernus*, *Filipendula ulmaria*, *Viola riviniana* и *Filipendula vulgaris*.

Заключение. Таким образом, среди исследованных видов природной флоры Беларуси выделено 3 феногруппы по срокам цветения (весеннецветущие, раннелетнецветущие, среднелетнецветущие) и 2 феноритмотипа (весенне-летне-осеннезеленые и весенне-летнезеленые). В дальнейшем эти сведения будут использованы при разработке ассортимента декоративных растений природной флоры для озеленения городов Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворошилов, В. Н. Ритм развития у растений / В. Н. Ворошилов. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 136 с.
2. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – М.: Высшая школа, 1962. – 377 с.
3. Белоусова, Н. Л. Особенности сезонного роста и развития видов рода *Primula* L. мировой флоры при интродукции в Беларусь / Н. Л. Белоусова // Весті Нац. акад. навук Беларусі. Серыя біял. навук. – 2008. – № 1. – С. 9–13.

REFERENCES

1. Voroshilov, V. N. Ritm razvitiya u rastenij / V. N. Voroshilov – M.: Izd-vo AN SSSR, 1960. – 136 s.
2. Serebryakov, I. G. Ekologicheskaya morfologiya rastenij / I. G. Serebryakov. – M.: Vysshaya shkola, 1962. – 377 s.
3. Belousova, N. L. Osobennosti sezonnogo rosta i razvitiya vidov roda *Primula* L. mirovoj flory pri introdukcii v Belarus' / N. L. Belousova // Vesci Nac. akad. navuk Belarusi. Seryya biyal. navuk. – 2008. – № 1. – S. 9–13.

4. Белоусова, Н. Л. Биологические особенности *Lysimachia cletroides* Duby. – нового вида культурной флоры Беларуси / Н. Л. Белоусова // Молодежь в науке – 2007: прил. к журн. «Весці НАН Беларусі». В 4 ч. М 75 Ч. 1. Сер. біял. навук / редкол. серіі біол. наук: І. Д. Волотовскі (гл. ред.), А. Г. Лобанок [і др.]. – Мінск : Беларус. Наука, 2008. – С. 26–28.
5. Беляева, Т. Н. Особенности сезонного развития, семенная продуктивность и посевные качества семян некоторых видов семейства Campanulaceae сибирской флоры / Т. Н. Беляева, А. Н. Бутенкова, Г. А. Шмакова // Междунар. журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2021. – № 10. – С. 12–16.
6. Пожидаева, Е. А. Аборигенные травянистые многолетники для использования в городских посадках природного стиля подзоны южной тайги Западной Сибири: магистерская диссертация по направлению подготовки: 35.04.09 – Ландшафтная архитектура / Е. А. Пожидаева. – Томск: [б.и.], 2022. – URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:17415>
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 27 с.
8. Борисова, И. В. Сезонная динамика растительного сообщества / И. В. Борисова // Полевая геоботаника / Под общ. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. – Л. : Наука. – 1972. – Т. IV. – С. 5–95.
4. Belousova, N. L. Biologicheskie osobennosti *Lysimachia cletroides* Duby. – novogo vida kul'turnoj flory Belarusi / N. L. Belousova // Molodyozh' v nauke – 2007: pril. k zhurn. «Vesci NAN Belarusi». V 4 ch. M 75 Ch. 1. Ser. biyal. navuk / redkol. serii biol. nauk: I. D. Volotovskij, (gl. red.), A. G. Lobanok [i dr.]. – Mn.: Belarus. Nauka, 2008. – S. 26–28.
5. Belyaeva, T. N. Osobennosti sezonnogo razvitiya, semennaya produktivnost' i posevnye kachestva semyan nekotoryh vidov semejstva Campanulaceae sibirskoj flory / T. N. Belyaeva, A. N. Butenkova, G. A. Shmakova // Mezhdunar. zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2021. – № 10. – S. 12–16.
6. Pozhidaeva, E. A. Aborigennye travyanistyje mnogoletniki dlya ispol'zovaniya v gorodskih posadkah prirodnoogo stilya podzony yuzhnoj tajgi Zapadnoj Sibiri: masterskaya dissertaciya po napravleniyu podgotovki: 35.04.09 – Landshaftnaya arhitektura / E. A. Pozhidaeva. – Tomsk: [b.i.], 2022. – URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vital:17415>
7. Metodika fenologicheskikh nablyudenij v botanicheskikh sadah SSSR. – M., 1975. – 27 s.
8. Borisova, I. V. Sezonnaya dinamika rastitel'nogo soobshchestva / I. V. Borisova // Polevaya geobotanika. Pod obshch. red. E. M. Lavrenko, A. A. Korchagina. – L.: Nauka, – 1972. – T. IV. – S. 5–95.