

Сельское хозяйство

Правильная ссылка на статью:

Окач М.А., Мухаметова С.В., Егошина Е.А. — Фенология сортов нарцисса в условиях Республики Марий Эл // Сельское хозяйство. – 2023. – № 1. DOI: 10.7256/2453-8809.2023.1.43655 EDN: UCDKQU URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43655

Фенология сортов нарцисса в условиях Республики Марий Эл

Окач Мария Александровна

преподаватель кафедры садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии, Поволжский государственный технологический университет

424030, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, площадь Ленина, 3, ауд. 245

✉ OkachMA@volgatech.net



Мухаметова Светлана Валерьевна

ORCID: 0000-0001-7892-6450

кандидат сельскохозяйственных наук

доцент, кафедра садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии, Поволжский государственный технологический университет

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, площадь Ленина, 3, ауд. 245

✉ MuhametovaSV@volgatech.net



Егошина Евгения Алексеевна

студент, кафедра садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии, Поволжский государственный технологический университет

424000, Россия, республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, площадь Ленина, 3, ауд. 245

✉ egoshina_ev@bk.ru



[Статья из рубрики "Растениеводство"](#)

DOI:

10.7256/2453-8809.2023.1.43655

EDN:

UCDKQU

Дата направления статьи в редакцию:

28-07-2023

Аннотация: Нарциссы – декоративные весеннецветущие луковичные растения,

характеризующиеся неприхотливостью к условиям выращивания, обильным цветением и разнообразием формы цветка. Сроки их цветения зависят от сортовых особенностей, погодных условий и климатических условий пункта выращивания. Целью данного исследования стало изучение сезонного развития 6 сортов *Narcissus* в условиях Республики Марий Эл. Наблюдения проведены в Ботаническом саду-институте Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола). Объектами исследования стали сорта: мелкокорончатые – 'Carnmoon' и 'White Lady', крупнокорончатые – 'Duke of Windsor' и 'Odense', махровые – 'Texas' и 'Yellow Cheerfulness'. Наблюдения проводили в 2014–2019 гг. согласно методике Главного ботанического сада РАН. Установлено, что более поздно начинавшие вегетацию сорта вегетировали дольше. Сроки начала и массового цветения коррелировали со сроками полного отмирания листьев. Сорт 'Yellow Cheerfulness' отличался поздним прохождением всех изученных фенофаз, а также наиболее короткой продолжительностью вегетации и роста. Сорт 'Odense' характеризовался ранним окончанием роста листьев, бутонизацией и цветением. У 'White Lady' отмечены длительная вегетация и период роста листьев, позднее окончание цветения и длительная продолжительность цветения. Короткая продолжительность цветения установлена у 'Carnmoon'. Полученные данные представляют интерес в практике выращивания нарциссов в населенных пунктах Республики Марий Эл.

Ключевые слова:

нарцисс, сезонное развитие, фенологические наблюдения, продолжительность вегетации, рост листьев, длительность цветения, сроки цветения, выращивание растений, луковичные растения, ботанический сад

Введение. Нарциссы – многолетние луковичные растения, относящиеся к роду нарцисс (*Narcissus* L.) семейства амариллисовые (Amaryllidaceae Jaume). Род насчитывает около 60 видов, встречающихся преимущественно на юге Западной Европы. Современные сорта нарциссов – сложные многоступенчатые гибриды, объединенные под общим названием *N. × hybrids* hort., многие из которых – полиплоиды с крупными цветками. Морфологическое строение цветков нарциссов весьма разнообразно. По этому признаку сорта Международного реестра, которых более 30 тыс., разделены на 12 садовых групп [1].

Нарциссы характеризуются пластичностью и сравнительной нетребовательностью к условиям выращивания, декоративностью, обильным цветением [2], приятным ароматом и оригинальной формой цветка. Околоцветник актиноморфный и состоит из 6 отогнутых свободных долей (отгиб) и привенчика, образованного сросшимися выростами долей (коронка). Коронка имеет трубчатую, колокольчатую или чашеобразную форму, может быть цельной или рассеченной, количество сегментов коронки может увеличиваться и придавать цветку махровость [3]. Нарциссы универсальны по возможности использования. Они незаменимы в озеленении, дают прекрасный срезочный материал, пригодны для зимней выгонки. По масштабам возделывания нарциссы принадлежат к трем ведущим культурам мира наряду с розами и хризантемами [4]. При выращивании нарциссы отзывчивы на такие агротехнические мероприятия, как мульчирование [5], двухкратная подкормка азотом [6], внесение в почву биоудобрений, внекорневые подкормки калием [7], обработки стимуляторами роста, например, гиббереллиновой и

гуминовой кислотой [8]. Нарциссы восприимчивы к вирусным инфекциям, которые приводят к уменьшению размеров луковиц и их количества, снижению качества цветения [9]. Листья остаются активными после цветения, и их раннее удаление снижает урожайность луковиц. Для большинства сортов выкопку луковиц рекомендуется проводить через шесть недель после цветения [10].

Сроки наступления фенологических фаз нарциссов и их продолжительность зависят от сортовых особенностей, а также от погодных условий вегетационного периода и могут колебаться в ту или иную сторону [11].

Целью данного исследования стало изучение сезонного развития сортов *Narcissus* в условиях Республики Марий Эл.

Объектами исследования стали растения 6 сортов коллекции Ботанического сада-института Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл): 'Carnmoon', 'Duke of Windsor', 'Odense', 'Texas', 'White Lady', 'Yellow Cheerfulness'. Данные сорта относятся к группе мелокорончатых, крупнокорончатых и махровых.

Крупнокорончатые нарциссы характеризуются крупным размером коронки цветков: высота коронки короче долей околоцветника, но не меньше 1/3 их длины. Это наиболее многочисленная и популярная группа во всем мире. Они получены в результате скрещивания трубчатых и поэтических нарциссов и выделяются разнообразием форм и окрасок коронок [12]. Мелокорончатые нарциссы созданы в результате обратных скрещиваний крупнокорончатых нарциссов с *Narcissus poeticus*. Коронки цветков этих нарциссов не превышают трети длины долей околоцветника (отгиба). Это достаточно рослые растения с одним цветком среднего размера, отличаются неприхотливостью к условиям произрастания. Цветут несколько позже сортов других садовых групп, продлевая тем самым период цветения нарциссов. За рубежом их широко используют в разных типах зеленых насаждений, выращивают на срез и выгоняют в зимний период [1]. Махровые нарциссы являются спонтанными гибридами или соматическими мутантами трубчатых, крупнокорончатых, мелокорончатых и других нарциссов, поэтому их цветки имеют разное морфологическое строение [11].

'Carnmoon' ('Карнмун') относится к группе мелокорончатых. Оригинатор Guy L. Wilson, 1953, Северная Ирландия. Цветок до 8,5 см в диаметре, приятно ароматный. Доли околоцветника белые, овальные, наружные имеют резко выделяющийся клювик. Коронка чашевидная, гофрированная, высотой 1,2 см, диаметром 2,7 см, кремовая, с коричневатой каймой по волнистому краю (рисунок 1). Высота растений до 40 см. Сорт пригоден для групповых посадок, среза, выгонки [13].



Рисунок 1 – Цветение 'Carnmoon' (фото М.А. Окач)

'Duke of Windsor' ('Дюк оф Виндзор') из группы крупнокорончатых. Оригинатор G.A. Uit den Boogaard, 1937, Голландия. Цветок до 10 см в диаметре, ароматный. Доли околоцветника белые, внешние овальной формы, внутренние яйцевидные, слегка отогнуты к цветоносу. Коронка блюдцевидная, 1,7 см высотой, диаметром 4,8 см, оранжево-красная. Край коронки рассечен на крупные лопасти, заходящие друг на друга (рисунок 2). Высота растений до 42 см. Сорт пригоден для групповых посадок, среза, выгонки [\[13\]](#).



Рисунок 2 – Цветение 'Duke of Windsor' (фото М.А. Окач)

'Odense' ('Одензе') входит в группу крупнокорончатых. Оригинар Konynenburg and Mark, 1960, Голландия. Цветок диаметром до 9 см, обладает приятным ароматом. Доли околоцветника белые, округлые, хорошо перекрываются. Коронка воронковидная, 2,4 см высотой, 4,3 см диаметром, светло-желтая с зеленоватым оттенком, от середины коронки заметны продольные полосы, которые образуют ближе к краю четкую прерывистую, желто-оранжевую кайму шириной 1,2 см. В ряде мест коронка рассечена почти до половины (рисунок 3). Высота растений до 40 см. Сорт пригоден для групповых посадок, среза, выгонки [\[13\]](#).



Рисунок 3 – Цветение 'Odense' (фото М.А. Окач)

'Texas' ('Техас') относится к группе махровых. Оригинар Mrs. R.O. Backhouse, 1928, Англия. Цветок диаметром до 10 см, почти без аромата, густомахровый. Доли околоцветника желтые, овальные. Между ними расположены оранжевые доли коронки, наиболее скученные в центре цветка (рисунок 4). Высота растений до 27 см. Сорт пригоден для групповых посадок, срезки, сильно поражается вирусом [\[13\]](#). Относится к подгруппе, выделенных из группы крупнокорончатых сортов. Махровость цветков формируется за счет увеличения количества долей околоцветника и сегментов коронки, коронка в цветках сохраняется [\[11\]](#).



Рисунок 4 – Цветение 'Texas' (фото М.А. Окач)

'White Lady' ('Уайт Леди') из группы мелкокорончатых. Оригинатор Rev. Geo. H. Engleheart, 1898, Англия. Цветок до 7,0 см в диаметре, приятно ароматный. Доли околоцветника белые, ланцетные, слегка приподняты к центру цветка. Коронка чашевидная, 1,7 см высоты, 2,2 см в диаметре, светло-желтая, в процессе цветения отбеливается. Край коронки складчато-лопастной. Высота растений до 35,0 см. Сорт пригоден для групповых посадок [13]. Является историческим сортом [11].

'Yellow Cheerfulness' ('Йеллоу Чирфулнесс') входит в группу махровых. Оригинатор Sport from Cheerfulness, 1938. Цветки с сильным, приятным ароматом, до 4,5 см в диаметре, 3-4 на цветоносе. Доли околоцветника лимонно-желтые, круглые. Коронка чашевидная, высотой 0,4 см и диаметром 1,5 см, лимонно-желтая. Внутри коронки находятся дополнительные сегменты, придающие ей махровость (рисунок 5). Высота растений до 37 см. Сорт пригоден для групповых посадок, среза, выгонки [13]. Входит в подгруппу махровых нарциссов мутантов группы тацетов. Цветки, собранные в соцветия по 3-5 шт. [11].



Рисунок 5 – Цветение 'Yellow Cheerfulness' (фото М.А. Окач)

Методика исследования. Фенологические наблюдения проводили в течение 6 лет с 2014 по 2019 гг. согласно методике Главного ботанического сада РАН [14]. Календарные даты были переведены в непрерывный числовой ряд с 1 марта. Результаты наблюдений обработаны с помощью пакета программы Microsoft Excel на 95-процентном уровне значимости [15]. Все сорта распределены по критерию $x_{ср. \pm \sigma}$ на ранние, средние и поздние по изучаемым фенофазам.

Результаты и обсуждение. Результаты фенологических наблюдений за листьями растений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние многолетние фенодаты развития листьев

Наименование сорта	Начало весеннего отрастания (1В1)	Массовое развертывание листьев (2В2)	Окончание роста листьев (2В3)	Полное отмирание листьев (2Л2)	Продолжительность вегетации, дни	Прод рост
'Carnmoon'	16.IV ± 1,9	02.V ± 3,7	16.V ± 1,9	09.VI ± 7,7	54 ± 9,5	
'Duke of Windsor'	14.IV ± 2,1	26.IV ± 4,4	12.V ± 2,4	07.VI ± 5,5	54 ± 7,4	
'Odense'	16.IV ± 2,9	26.IV ± 4,4	11.V ± 2,2	07.VI ± 5,5	53 ± 8,0	
'Texas'	14.IV ± 2,2	26.IV ± 4,6	14.V ± 1,0	07.VI ± 5,5	54 ± 7,5	
'White Lady'	14.IV ± 2,1	25.IV ± 5,6	14.V ± 2,7	09.VI ± 7,3	56 ± 10,7	
'Yellow Cheerfulness'	23.IV ± 4,2	02.V ± 3,9	18.V ± 2,5	10.VI ± 7,1	48 ± 9,2	
-	16.IV ±	28.IV ± 1.3	14.V ± 1.0	08.VI ±	53 ± 1.1	

Среднее	$10.11 \pm 1,5$	$13.11 \pm 1,2$	$14.11 \pm 1,2$	$18.11 \pm 0,5$	$20.11 \pm 1,2$
Коэффициент вариации, %	7,6	5,4	3,4	1,3	5,3

Начало вегетации (весеннего отрастания) у большинства сортов в среднем приходилось на середину апреля. Лишь у махрового сорта 'Yellow Cheerfulness' было отмечено позднее отрастание (23.IV). В условиях г. Минска [11] данный сорт также характеризуется поздним отрастанием.

Фаза массового развертывания листьев наступала через 10-12 дней после начала отрастания, но у сорта 'Carnmoon' – через 16 дней, в начале мая, одновременно с 'Yellow Cheerfulness'. Указанные 2 сорта отнесены к группе поздних по данной фенофазе. Крупнокорончатые нарциссы 'Duke of Windsor' и 'Odense' характеризовались ранним окончанием роста листьев, в начале второй декады мая, а махровый 'Yellow Cheerfulness' – поздним, в конце второй декады мая. У последнего названного сорта установлено и позднее отмирание листьев (10.VI). Таким образом, длительной продолжительностью вегетации характеризовался сорт 'White Lady' (56 дн.), длительным периодом роста листьев – махровый 'Texas', мелкокорончатые 'Carnmoon' и 'White Lady' (30 дн.). Короткой продолжительностью вегетации и периодом роста листьев отличался 'Yellow Cheerfulness' (48 и 25 дн. соответственно).

Результаты наблюдений за генеративными побегами растений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние многолетние фенодаты развития генеративных органов

Наименование сорта	Начало появления бутонов (1Б)	Начало цветения (1Ц1)	Массовое цветение (2Ц1)	Конец цветения (2Ц2)	Продолжительность цветения, дни
'Carnmoon'	$02.V \pm 2,7$	$12.V \pm 1,8$	$19.V \pm 2,1$	$24.V \pm 2,3$	$12 \pm 1,3$
'Duke of Windsor'	$30.IV \pm 3,5$	$08.V \pm 2,0$	$15.V \pm 2,3$	$22.V \pm 2,4$	$14 \pm 1,8$
'Odense'	$28.IV \pm 3,0$	$05.V \pm 1,8$	$12.V \pm 2,1$	$21.V \pm 1,9$	$16 \pm 1,8$
'Texas'	$30.IV \pm 2,9$	$07.V \pm 1,6$	$14.V \pm 3,3$	$21.V \pm 3,9$	$14 \pm 2,7$
'White Lady'	$08.V \pm 6,1$	$12.V \pm 2,0$	$19.V \pm 3,5$	$31.V \pm 5,8$	$19 \pm 5,3$
'Yellow Cheerfulness'	$10.V \pm 2,8$	$15.V \pm 2,1$	$21.V \pm 3,8$	$31.V \pm 5,2$	$16 \pm 3,7$
Среднее	$03.V \pm 2,0$	$10.V \pm 1,5$	$17.V \pm 1,4$	$25.V \pm 2,0$	$15 \pm 1,0$
Коэффициент вариации, %	7,7	5,3	4,5	5,7	15,9

Раннее появление бутонов отмечено у 'Odense' (в среднем 28.IV), позднее – у 'Yellow Cheerfulness' (10.V). Эти же сорта отнесены к ранним и поздним по началу и массовому цветению. В поздние сроки заканчивали цветение растения 'White Lady' и 'Yellow Cheerfulness' (31.V). Сроки цветения изученных сортов нарцисса охватывают в среднем период с 5 по 31 мая. Таким образом, один из мелкокорончатых сортов 'Carnmoon'

характеризовался короткой продолжительностью цветения (12 дн.), а второй, 'White Lady', напротив – длительной продолжительностью цветения (19 дн.). У остальных сортов продолжительность цветения была средняя. Разнообразие сроков цветения мелкокорончатых нарциссов отмечено в работах и других авторов [4].

В условиях г. Минска [11] махровый многоцветковый сорт 'Yellow Cheerfulness' также характеризуется стабильно поздним сроком цветения, что согласуется с полученными нами данными. Мелкокорончательный сорт 'White Lady', напротив, в условиях г. Минска [11] обладает ранним цветением, хотя в условиях г. Йошкар-Олы – поздним и продолжительным. В целом, сорта нарциссов цветут в более поздние календарные даты, чем в Беларуси [13].

Изученные нарциссы характеризовались относительно дружным прохождением фаз сезонного развития. Межсортовая изменчивость средних фенодат слабая и умеренная, лишь по длительности цветения – значительная (15,9 %). Наименьшая изменчивость между сортами – по фазе полного отмирания листьев (1,3 %).

Корреляционный анализ выявил очень тесную обратную связь между началом вегетации и её продолжительностью ($r=-0,94$), то есть сорта, начинавшие вегетацию позже, дольше вегетировали. Сроки начала и массового цветения тесно коррелировали со сроками бутонизации и полного отмирания листьев ($r=0,91 \dots 0,97$). Продолжительность роста листьев тесно коррелировала с продолжительностью вегетации ($r=0,82$). Матрица корреляции приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Матрица коэффициентов парной корреляции фаз сезона развития сортов нарцисса

Показатель	1В1	2В2	2В3	2Л2	1Б	1Ц1	2Ц1	2Ц2	Период		
									вегетации	роста	цветения
2В2	0,75	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2В3	0,82	0,87	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2Л2	0,70	0,79	0,85	–	–	–	–	–	–	–	–
1Б	0,66	0,50	0,76	0,88	–	–	–	–	–	–	–
1Ц1	0,65	0,68	0,82	0,95	0,95	–	–	–	–	–	–
2Ц1	0,64	0,74	0,83	0,97	0,91	0,99	–	–	–	–	–
2Ц2	0,51	0,33	0,60	0,83	0,97	0,88	0,84	–	–	–	–
Период вегетации	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	0,94	0,59	0,64	0,42	0,42	0,37	0,35	0,26	–	–	–
Период роста	–	–	–	–	–	–	–	–	0,82	–	–
	0,71	0,23	0,17	0,16	0,20	0,10	0,06	0,14			
Период цветения	0,05	– 0,38	– 0,05	0,22	0,50	0,25	0,17	0,68	0,05	-0,14	–

Примечание: полужирный прямой шрифт – очень тесная связь, полужирный курсив – тесная связь.

В годы наблюдений самое короткое цветение нарциссов зарегистрировано в 2015 и 2019 гг., причем в 2015 году растения сортов 'Yellow Cheerfulness' и 'White Lady' не цвели. Самое раннее начало вегетации и позднее ее окончание отмечены в 2014 году, позднее начало и раннее окончание – в 2018 и 2019 гг. Указанные различия не совсем согласуются с датами устойчивых переходов через температурные лимиты [16]. Вероятно,

сезонное развитие нарциссов зависит от иных показателей, таких как температура почвы, среднесуточная температура воздуха, максимальная температура воздуха. Так, в условиях г. Минск [11] начало цветения нарциссов наступает при прогревании почвы до 10–12 °C, а воздуха – 13–15 °C. Данное предположение следует проверить в следующих исследованиях.

Заключение. Таким образом, из 6 сортов нарцисса, относящихся к трем группам, махровый многоцветковый сорт 'Yellow Cheerfulness' отличался поздним прохождением всех изученных фенофаз, а также наиболее короткой продолжительностью вегетации и роста. Крупнокорончатый сорт 'Odense' характеризовался ранним окончанием роста листьев, бутонизацией и цветением. У мелкокорончатого сорта 'White Lady' отмечены длительная вегетация и период роста листьев, позднее окончание цветения и длительная продолжительность цветения. Короткий период цветения установлен у мелкокорончатого сорта 'Carnmoon'. Сорта, начинавшие вегетацию позже, вегетировали дольше. Сроки начала и массового цветения коррелировали со сроками полного отмирания листьев. Полученные данные представляют интерес в практике выращивания нарциссов в населенных пунктах Республики Марий Эл.

Библиография

1. Завадская Л.В. Биологические особенности мелкокорончатых нарциссов (*Narcissus*) коллекционного фонда Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2016. № 2. С. 42-46.
2. Биглова А.Р., Реут А.А. Представители рода *Narcissus* L. в озеленении городов Республики Башкортостан // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: Сб. статей X Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Красноярск, 24 ноября 2022 г.). Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 139–142.
3. Репецкая А.И., Кравчук Е.А., Голубева А.И. Перспективные сорта *Narcissus hybridus* hort. для массового озеленения в Предгорном Крыму // Hortus botanicus. 2016. Т. 11. С. 213-224. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=3602>. DOI: 10.15393/j4.art.2016.3602.
4. Воробьева А.С., Сорокопудова О.А. Феноритмы сортов *Narcissus* различного происхождения в Белгороде // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2012. № 21-1(140). С. 117-122.
5. AL-Fatlawi K.A.I., AL-Bayati M.Y.I., Lateef M.A. Control of some environmental conditions and their effects on the *Narcissus* spp.: A subject review // European Journal of Research Development and Sustainability. Vol. 3. No. 1, 2022. Pp. 88-91.
6. Khan I.M., Khan F.U., Salmani M., Khan M.H., Mir M.A., Hassan A. Effect of bulb density, nitrogen application time and deheading on growth, yield and relative economics of daffodil cv. Tunis (*Narcissus* sp.) // African Journal of Agricultural Research. 2013. Vol. 8 (31). Pp. 4189-4193. DOI: 10.5897/AJAR2013.7142.
7. El-Attar A.B., Othman E.Z., El-Bahbohy R.M., Mahmoud A.W.M. Efficiency of different potassium sources, and soil bio-fertilizers for growth, productivity, and biochemical constituents of *Narcissus* (*Narcissus tazetta* L.) // Journal of Plant Nutrition. 2023. Vol. 46. Issue 10. Pp. 2416-2433. DOI: 10.1080/01904167.2022.2155552.
8. Mashahiri Y., Asil M.H. Effects of gibberellic acid and humic acid on some growth characters of Daffodil (*Narcissus jonquilla* cv. German) // Iranian Journal of

- Horticultural Science. 2018. Vol. 48. No 4. Pp. 875-886.
9. Raj R., Kumar S., Chauhan P.S., Raj S.K. An overview of Potyviruses infecting daffodil and their disease management // Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. 2022. Vol. 57. Issue 2. Pp. 165-188.
10. Jezdinská S.K., Jezdinský A., Vachůn M., Sotolářová O., Pokluda R., Uher J. Monitoring the green vegetation period of two Narcissus taxa by non-destructive analysis of selected physiological and morphological properties // Horticulturae. 2021. 7 (12). Pp. 585. DOI: 10.3390/horticulturae7120585.
11. Завадская Л.В., Кузьменкова С.М. Махровые нарциссы коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Hortus botanicus. 2020. Т. 15. С. 269-285. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=7205>. DOI: 10.15393/j4.art.2020.7205.
12. Завадская Л.В. Коллекционный фонд нарциссов (Narcissus) Центрального ботанического сада НАН Беларуси // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2011. № 2. С. 18-23.
13. Растения Беларуси. Открытый грунт. Травянистые: Нарциссы. [Электронный ресурс]. URL: http://hbc.bas-net.by/plantae/default.php?otdel=eNoBLVww0v9zOjM3OlwizvLq8Pvy--kg4_Dz7fI6INLw4OL_7ejx8vvIOiDN4PD26RHx-1wiO7yhICg,&type=vyr.
14. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 28 с.
15. Математические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: лабораторный практикум / В.Л. Черных, Н.А. Власова, Н.Г. Киселева, Д.М. Ворожцов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. 80 с.
16. Мухаметова С.В. Метеорологические условия теплого периода на территории Ботанического сада-института ПГТУ // Hortus Botanicus. 2022. Т. 17. С. 262-273. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8146>. DOI: 10.15393/j4.art.2022.8146.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования являются исследование фенологии сортов рода нарцисс (*Narcissus L.*) семейства амариллисовые (*Amaryllidaceae Jaume*), насчитывающего около 60 видов с целью изучения сезонного развития сортов в региональных условиях Республики Марий Эл.

Объектами исследования стали растения из шести сортов групп мелкорончатых, крупнокорончатых и махровых коллекции Ботанического сада-института Поволжского государственного технологического университета (г. Йошкар-Ола, Республика Марий Эл): 'Carmmoon', 'Duke of Windsor', 'Odense', 'Texas', 'White Lady', 'Yellow Cheerfulness'.

Методология исследования состояла в фенологические наблюдения и описании проводившемся в течение 6 лет с 2014 по 2019 гг. согласно методике Главного ботанического сада РАН с переводением календарных дат в непрерывный числовой ряд с 1 марта о последующей обработкой результатов наблюдений с помощью пакета программы Microsoft Excel на 95-процентном уровне значимости с распределением всех сортов по критерию $x_{ср.} \pm \sigma$ на ранние, средние и поздние по изучаемым фенофазам.

Выбор автором статьи конкретного вида растений, а именно сортов рода нарцисс (*Narcissus L.*), определяется его декоративными свойствами с одной стороны, и способностью образовывать цветовые гаммы в ранний период цветения, что является

очень ценным для декоративного ландшафтного дизайна.

Актуальность исследования состоит в систематизации сортов Нарциссов, характеризующихся пластичностью и сравнительной нетребовательностью к условиям выращивания, декоративностью, обильным цветением, приятным ароматом и оригинальной формой цветка, и околоцветника и привенчика, образованного сросшимися выростами долей – коронки, имеющей трубчатую, колокольчатую или чашеобразную форму, может быть цельной или рассеченной, количество сегментов коронки может увеличиваться и придавать цветку махровость. Нарциссы универсальны по возможности использования. Они незаменимы в озеленении, дают прекрасныйрезочный материал, пригодны для зимней выгонки. По масштабам возделывания нарциссы принадлежат к трем ведущим культурам мира. Озеленение сортами нарцисса является одним из востребованных и перспективных направлений ландшафтного дизайна. В озеленении общественных мест населенных пунктов Средней полосы России используется довольно скучный спектр декоративных растений-первоцветов, поэтому они могут стать актуальной культурой для повсеместного использования в ландшафтном дизайне.

Научная новизна в выявлении спектра сортов нарцисса, относящихся к трем группам, махровый многоцветковый сорт *Yellow Cheerfulness* отличающихся поздним прохождением всех изученных фенофаз, а также сортов с наиболее короткой продолжительностью вегетации и роста. Крупнокорончатый сорт *Odense* характеризовался ранним окончанием роста листьев, бутонизацией и цветением, у мелкокорончатого сорта *White Lady* отмечены длительная вегетация и период роста листьев, позднее окончание цветения и длительная продолжительность цветения. Отмечено, что сорта, начинавшие вегетацию позже, вегетировали дольше, а также сроки начала и массового цветения коррелировали со сроками полного отмирания листьев. Полученные данные могут найти применение в практике выращивания нарциссов на объектах озеленения населенных пунктов региона.

Стиль, структура, содержание Стиль изложения - хороший, не требует правки, сокращения. Таблицы - информативны. Рисунки - приемлемы, не повторяют содержание таблиц. Резюме отражает содержание статьи. Автором статьи использование многочисленной иллюстрации в виде фотографий высокого разрешения, которые показывают особенности цветения сортов.

Библиография обширна и исчерпывающая. Использован адекватный современный список литературы. Ссылки на литературные источники по тексту присутствуют.

Апелляция к оппонентам состоит в ссылках на использованные литературные источники.