

УДК 582.573.76:581.54(477.75)

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННЫХ РИТМОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОРТОВ *HEMEROCALLIS* × *HYBRIDA* HORT. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Ирина Владимировна Улановская, Валерий Анатольевич Шишкин

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
flowersnbs@mail.ru

Исследованы ритмы роста и развития сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях Южного берега Крыма, выявлена зависимость наступления фенологических фаз сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. от накопления суммы активных температур воздуха выше 5°C, определены суммы активных температур воздуха выше 5°C, необходимые для вступления сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. разных сроков цветения в фазу «начало цветения».

Ключевые слова: сорта *Hemerocallis* × *hybrida* hort.; ритмы роста и развития; ритмы цветения; фенологические фазы: «начало вегетации», «начало цветения», «начало вторичного цветения», суммы активных температур воздуха выше 5°C.

Введение

Среди многолетников открытого грунта в последнее время одно из ведущих мест занимает лилейник гибридный (*Hemerocallis* × *hybrida* hort.). Это травянистое красивоцветущее растение, принадлежащее к семейству *Hemerocallidaceae* R. Brown.

Лилейник гибридный достаточно неприхотлив к условиям выращивания, довольно устойчив к болезням и вредителям, однако основным его достоинством является обильное и продолжительное цветение в самые жаркие летние месяцы, что особенно важно для курортной зоны Крыма. Биоморфологическое разнообразие и экологическая пластичность многочисленных (более 72 тысяч) сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. позволяют использовать их в самых различных типах цветочного оформления.

При проектировании озеленительных посадок с участием травянистых многолетников, в частности *Hemerocallis* × *hybrida* hort., крайне важно знать начало вегетации растений, сроки и продолжительность их цветения и конец вегетации.

Целью данного исследования было изучение особенностей сезонных ритмов роста и развития сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях Южного берега Крыма (ЮБК).

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись 90 сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. коллекции Никитского ботанического сада – Национального научного центра (НБС-ННЦ).

Для изучения особенностей роста и развития сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях ЮБК в соответствии с общепринятыми методиками [2, 4-7] в число обязательных фенологических наблюдений были включены следующие фазы, с указанием даты наступления: «отрастание вегетативных побегов», «начало цветения», «массовое цветение», «конец цветения», «конец вегетации», с нашими дополнениями для ремонтантных сортов «начало вторичного цветения» [9], «конец вторичного цветения».

Результаты и обсуждение

Практическая целесообразность интродукции каждого отдельно взятого сорта определяется его способностью проходить полный цикл сезонного развития.

Нами были обобщены и проанализированы данные наблюдений фаз роста и развития сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях ЮБК за период с 2002 г. по 2013 г. Длительный срок наблюдений за одними и теми же сортами позволяет повысить достоверность получаемых данных и изучить поведение сортов в изменяющихся погодных условиях различных лет. В результате математической обработки данных фенологических наблюдений [1, 3] нами получены средние многолетние даты основных фенологических фаз роста и развития сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort.: «начало вегетации», «начало цветения», «продолжительность цветения» (для ремонтантных сортов включая вторичное цветение), «конец вегетации», «продолжительность вегетации» (табл. 1).

Все изученные сорта *Hemerocallis* × *hybrida* hort. согласно методики изучения жизненных форм И.Г. Серебрякова являются многолетними травянистыми поликарпиками с ассимилирующими побегами несуккулентного типа.

Лилейники гибридные развивают два типа побегов: вегетативные и генеративные. Вегетативные побеги представляют собой розетку с хорошо развитыми ассимилирующими листьями.

По типу нарастания листьев среди лилейников выделяют: сорта «спящего» типа, вечнозелёные и полувечнозелёные. Сорта «спящего» типа имеют чётко выраженный период покоя и зимуют в безлистном состоянии. Вечнозелёные сохраняют зелёные листья до заморозков, весной рост листьев возобновляется. Полувечнозелёные, могут себя вести и как «спящие» и как вечнозелёные в зависимости от метеословий года.

За начало вегетации у сортов «спящего» типа и у полувечнозелёных, ведущих себя как «спящие» принималась дата выхода ростков на поверхность почвы; у вечнозелёных сортов и у полувечнозелёных, ведущих себя как вечнозелёные – дата отрастания новых листьев.

В результате анализа сроков наступления у изученных сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. фенологической фазы «начало вегетации» и метеословий конкретных лет наблюдений установлено, что фаза «начало вегетации» имеет тесную связь с устойчивым переходом среднесуточных температур воздуха через 5°C, поэтому в качестве агроклиматического индекса тепловых ресурсов была выбрана динамика накопления сумм активных температур выше 5°C ($\Sigma t_a > 5^\circ\text{C}$).

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, отрастание у сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях ЮБК проходит в третьей декаде февраля – второй декаде марта. В результате проведенных фенологических наблюдений выявлено, что в коллекции есть сорта с более ранним отрастанием (средняя многолетняя дата 28 февраля) и с более поздним (средняя многолетняя дата 18 марта). Сорта с более ранним отрастанием начинают вегетацию в среднем за 10 дней до устойчивого перехода среднесуточных температур воздуха выше 5°C (средняя дата устойчивого перехода через 5°C в сторону повышения за период исследований – 9 марта). Сорта с более поздним отрастанием начинают вегетацию в период устойчивого перехода выше 5°C и в течение следующих 10 дней.

Анализ многолетних наблюдений показал, что сорта с ранним и поздним отрастанием нельзя отнести к группе, выделенной по какому-либо признаку, группы – разнородные, включают как ремонтантные, так и однократно цветущие сорта разных сроков цветения. Возможно, наступление данной фенологической фазы определяется генотипом сорта. При повышении среднесуточных температур воздуха прирост листьев увеличивается, растения лилейника постепенно приобретают присущую взрослому

растению форму, листовая пластинка продолжает расти. Установлено, что рост и смена листьев у сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в условиях ЮБК продолжается в течение всего вегетационного периода.

Все изученные сорта вступают в фазу «начало вегетации» в среднем в течение двух недель, наступление же фазы «начало цветения» происходит в более растянутые сроки – 4-5 недель (в среднем в период с третьей декады мая по первую декаду июля).

В изучении сезонного развития растений ритмам цветения отводится особая роль, так как важными критериями их декоративности являются сроки и продолжительность цветения растений, в данном случае – сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort.

Все изученные сорта *Hemerocallis* × *hybrida* hort. распределены по срокам цветения [8] на четыре группы (см. табл. 1): очень ранние – 5 сортов; ранние – 40 сортов; среднеранние – 44 сорта; группа средние – представлена одним сортом 'Frans Hals'. Сорт со среднепоздним, поздним и очень поздним цветением в коллекции нет. Установлено, что наиболее широко в коллекции НБС-ННЦ представлены сорта *Hemerocallis* × *hybrida* hort. ранних и среднеранних сроков цветения.

Изученные сорта в таблице 1 распределены по срокам цветения для возможного применения изученных сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в озеленении при хронологическом размещении для создания длительно цветущих композиций.

Сорта с очень ранним цветением вступают в фазу «начало цветения» в условиях ЮБК в третьей декаде мая – первой декаде июня. Средняя дата вступления в фазу «начало цветения» сортов раннего срока цветения – вторая декада июня. Среднеранние сорта начинают цветение в третьей декаде июня и средние – в первой декаде июля.

В отдельные годы сроки цветения сортов смещаются в зависимости от метеоусловий года, однако последовательность вступления сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в фазу «начало цветения строго сохраняется». Анализ сроков наступления фенофазы «начало цветения» изученных сортов на фоне метеоусловий конкретных лет позволил выявить зависимость наступления данной фазы от динамики накопления сумм активных температур воздуха выше 5°C в межфазный период «начало вегетации» – «начало цветения». Определены суммы активных температур воздуха выше 5°C, необходимые для наступления фенологической фазы «начало цветения» сортов разных групп. Для вступления в фазу «начало цветения» сортам, имеющим очень раннее цветение, требуется накопление суммы активных температур в пределах 800° - 1200°C, для ранних – 1300° - 1500°C; для среднеранних – 1600°-1800°C; и для средних – более 2000°C.

По типу цветения изученные сорта распределены на две группы: однократно цветущие – 41 сорт и ремонтантные – 49 сортов (см. табл. 1).

Повторное цветение ремонтантных сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. коллекции НБС-ННЦ заключается в развитии второй генерации цветоносных побегов, следующей за первой генерацией с некоторым перерывом во времени, в зависимости от метеорологических условий конкретного года в среднем от 14 до 30 дней и определено нами как настоящее вторичное цветение [8]. Вторичное цветение отмечено у сортов из групп с очень ранним, ранним и среднеранним сроком цветения, тогда как у сортов со средним сроком цветения повторное цветение не наблюдалось.

Средние даты наступления фазы «начало вторичного цветения» у изученных сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. – вторая - третья декада августа, первая декада сентября.

Таблица 1

Средние многолетние значения наступления фенологических фаз и их продолжительность у сортов *Heimerocallis* × *hybrida hort.* коллекции НБС-ННЦ

| № п/п | Название сорта | Начало вегетации (V ₁), среднее значение, дата | Начало цветения (Ц ₁), среднее значение, дата | Продолжительность цветения (Ц ₁ – Ц ₂ + Ц _{1Re} – Ц _{2Re}), среднее значение, дни | Конец вегетации (Л ₂), среднее значение, дата | Продолжительность вегетационного периода (V ₁ – Л ₂) |
|---------------------|-------------------------------------|--|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Очень ранние | | | | | | |
| 1. | ‘Daily Bread’ ^{Re} | 10.03±6 | 25.05±7 | 59±13 | 20.11±5 | 255±10 |
| 2. | ‘Pink Embers’ ^{Re} | 28.02±4 | 4.06±9 | 45±7 | 17.11±4 | 262±8 |
| 3. | ‘Red Magic’ ^{Re} | 28.02±3 | 1.06±10 | 31±9 | 14.11±5 | 259±8 |
| 4. | ‘Saucy Lady’ | 4.03±6 | 1.06±7 | 28±6 | 15.11±6 | 254±8 |
| 5. | ‘Stella de Oro’ ^{Re} | 3.03±9 | 28.05±7 | 65±11 | 20.11±6 | 262±10 |
| Ранние | | | | | | |
| 6. | ‘All Eyes’ | 3.03±9 | 14.06±4 | 24±6 | 25.11±3 | 267±12 |
| 7. | ‘American Revolution’ ^{Re} | 10.03±7 | 16.06±5 | 29±5 | 20.11±9 | 255±12 |
| 8. | ‘Angel of Light’ ^{Re} | 7.03±9 | 12.06±4 | 37±5 | 22.11±8 | 260±8 |
| 9. | ‘Anna Warner’ ^{Re} | 7.03±9 | 10.06±4 | 32±5 | 20.11±9 | 258±9 |
| 10. | ‘Baronet's Badge’ ^{Re} | 1.03±5 | 12.06±4 | 33±8 | * 27.11±12 | 271±12 |
| 11. | ‘Beloved Country’ ^{Re} | 10.03±9 | 17.06±4 | 27±5 | 20.11±6 | 255±7 |
| 12. | ‘Beverly Hills’ | 12.03±5 | 18.06±5 | 35±6 | 18.11±4 | 251±6 |
| 13. | ‘Blushing Angel’ ^{Re} | 14.03±6 | 17.06±6 | 26±4 | 25.11±6 | 256±8 |
| 14. | ‘Buffys Doll’ ^{Re} | 10.03±9 | 16.06±5 | 34±5 | 22.11±5 | 257±6 |
| 15. | ‘By Myself’ ^{Re} | 9.03±6 | 14.06±6 | 28±6 | 20.11±6 | 254±9 |
| 16. | ‘Chartreuse Queen’ ^{Re} | 9.03±6 | 14.06±7 | 41±6 | 21.11±6 | 255±6 |
| 17. | ‘Cherry Eyed Pumpkin’ ^{Re} | 1.03±6 | 12.06±7 | 31±8 | * 27.11±12 | 271±12 |
| 18. | ‘Cherry Lace’ ^{Re} | 10.03±6 | 16.06±6 | 30±5 | 22.11±6 | 257±10 |
| 19. | ‘Commandment’ ^{Re} | 9.03±5 | 11.06±7 | 33±6 | 15.11±6 | 251±9 |
| 20. | ‘Cool It’ ^{Re} | 1.03±6 | 14.06±7 | 32±4 | 25.11±7 | 269±10 |
| 21. | ‘Cosmic Caper’ | 3.03±9 | 17.06±5 | 45±3 | * 27.11±12 | 269±12 |
| 22. | ‘Cross My Heart’ | 11.03±7 | 18.06±5 | 39±4 | 10.11±8 | 244±8 |
| 23. | ‘Cup of Sunshine’ | 3.03±4 | 18.06±4 | 28±6 | 20.11±4 | 262±4 |
| 24. | ‘Demerie Doll’ | 9.03±6 | 14.06±6 | 32±6 | 10.11±7 | 246±5 |
| 25. | ‘Fashion Queen’ | 4.03±3 | 13.06±6 | 24±4 | 14.11±8 | 253±6 |
| 26. | ‘Flames of Fantasy’ | 10.03±6 | 12.06±6 | 28±6 | 15.11±7 | 250±5 |
| 27. | ‘Grand Ways’ | 1.03±5 | 14.06±6 | 30±6 | 15.11±7 | 259±7 |
| 28. | ‘Green Wood Hall’ ^{Re} | 7.03±9 | 16.06±7 | 24±6 | 14.11±5 | 252±7 |
| 29. | ‘Haymaker’ ^{Re} | 10.03±6 | 14.06±6 | 28±4 | 12.11±8 | 247±9 |
| 30. | ‘Luxury Lace’ ^{Re} | 1.03±3 | 16.06±6 | 36±6 | 15.11±8 | 259±12 |
| 31. | ‘My Ways’ ^{Re} | 16.03±6 | 13.06±4 | 27±7 | 15.11±9 | 244±9 |
| 32. | ‘Pandora's Box’ ^{Re} | 5.03±4 | 15.06±5 | 33±5 | 20.11±6 | 260±9 |
| 33. | ‘Prairie Blue Eyes’ | 1.03±7 | 11.06±7 | 38±7 | 15.11±7 | 259±7 |
| 34. | ‘Queen of May’ ^{Re} | 18.03±4 | 14.06±7 | 35±4 | 18.11±4 | 245±9 |
| 35. | ‘Radiant Greetings’ ^{Re} | 1.03±7 | 14.06±4 | 33±5 | 20.11±6 | 264±10 |
| 36. | ‘Rhapsody in Pink’ ^{Re} | 3.03±6 | 14.06±6 | 30±4 | 15.11±4 | 257±7 |
| 37. | ‘Sea Gold’ ^{Re} | 18.03±4 | 14.06±6 | 28±4 | 15.11±8 | 242±6 |
| 38. | ‘Siloam Fairytale’ ^{Re} | 7.03±6 | 15.06±4 | 45±4 | 18.11±6 | 256±9 |
| 39. | ‘Spirit of Paris’ | 1.03±7 | 16.06±4 | 22±4 | 14.11±7 | 258±7 |
| 40. | ‘Stagecoach’ | 9.03±9 | 17.06±6 | 38±6 | 20.11±4 | 256±9 |
| 41. | ‘Sugar Candy’ ^{Re} | 1.03±5 | 15.06±6 | 33±5 | 18.11±7 | 262±7 |
| 42. | ‘Wally Nance’ ^{Re} | 5.03±3 | 14.06±6 | 25±7 | 20.11±6 | 260±9 |
| 43. | ‘Winning Ways’ ^{Re} | 18.03±4 | 14.06±6 | 32±4 | 12.11±9 | 248±9 |
| 44. | ‘Нежная Мелодия’ ^{Re} | 3.03±6 | 15.06±6 | 32±7 | 27.11±7 | 269±10 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------|---------------------------------------|---------|---------|-------|------------|--------|
| Среднеранние | | | | | | |
| 45. | ‘Фея Сирени’ | 7.03±4 | 18.06±4 | 30±4 | 25.11±5 | 263±9 |
| 46. | ‘Abstract Art’ ^{Re} | 10.03±5 | 24.06±5 | 40±6 | 18.11±6 | 253±10 |
| 47. | ‘Alice in Wonderland’ | 7.03±6 | 23.06±4 | 29±5 | 22.11±4 | 260±9 |
| 48. | ‘Amason Amethyst’ | 2.03±7 | 22.06±4 | 28±4 | 18.11±8 | 259±7 |
| 49. | ‘Apache Tears’ | 9.03±4 | 21.06±5 | 26±7 | 20.11±6 | 256±7 |
| 50. | ‘Applause’ ^{Re} | 3.03±6 | 25.06±7 | 24±6 | 20.11±6 | 262±3 |
| 51. | ‘Arriba’ | 5.03±9 | 23.06±4 | 28±4 | 10.11±7 | 250±8 |
| 52. | ‘Art Festival’ | 10.03±9 | 24.06±4 | 31±6 | 20.11±5 | 255±10 |
| 53. | ‘Banbury Cinnamon’ | 4.03±6 | 26.06±4 | 30±4 | 15.11±7 | 254±8 |
| 54. | ‘Blushing Belle’ ^{Re} | 1.03±6 | 23.06±4 | 32±3 | 27.11±9 | 271±12 |
| 55. | ‘Butter Curls’ ^{Re} | 10.03±5 | 26.06±5 | 30±4 | 15.11±4 | 250±7 |
| 56. | ‘Carnival Flair’ | 3.03±6 | 21.06±4 | 28±4 | 16.11±9 | 258±4 |
| 57. | ‘Christopher Columbus’ ^{Re} | 1.03±7 | 26.06±4 | 28±4 | 18.11±7 | 262±6 |
| 58. | ‘Christopher Robin’ | 3.03±6 | 21.06±4 | 26±6 | 15.11±5 | 257±7 |
| 59. | ‘Churchill Downs’ | 10.03±8 | 19.06±5 | 29±4 | 20.11±4 | 255±6 |
| 60. | ‘Date Book’ ^{Re} | 4.03±6 | 26.06±4 | 30±4 | 15.11±6 | 254±6 |
| 61. | ‘Emerald Joy’ ^{Re} | 14.03±3 | 27.06±5 | 24±7 | 15.11±5 | 246±6 |
| 62. | ‘Family Party’ ^{Re} | 16.03±4 | 24.06±4 | 20±4 | 16.11±6 | 245±4 |
| 63. | ‘Golden Light’ | 16.03±9 | 26.06±8 | 30±8 | 15.11±6 | 244±6 |
| 64. | ‘Heaven Knows’ | 1.03±4 | 24.06±4 | 28±4 | 12.11±6 | 256±6 |
| 65. | ‘Hundredth Anniversary’ ^{Re} | 7.03±3 | 26.06±4 | 31±5 | 15.11±8 | 253±8 |
| 66. | ‘Ice Carnival’ | 9.03±6 | 25.06±4 | 22±4 | 25.11±5 | 261±10 |
| 67. | ‘Joan Senior’ ^{Re} | 1.03±4 | 23.06±7 | 30±4 | * 27.11±12 | 271±12 |
| 68. | ‘King of Hearts’ ^{Re} | 1.03±6 | 23.06±5 | 28±7 | 12.11±8 | 256±9 |
| 69. | ‘Kwanso’ ^{Re} | 28.02±3 | 19.06±6 | 35±6 | 24.11±6 | 269±10 |
| 70. | ‘Late Summer’ | 1.03±4 | 24.06±9 | 29±12 | 22.11±7 | 266±9 |
| 71. | ‘Master Touch’ ^{Re} | 7.03±6 | 22.06±6 | 26±5 | 20.11±6 | 258±9 |
| 72. | ‘Melody Lane’ ^{Re} | 10.03±9 | 26.06±5 | 30±4 | 17.11±9 | 252±8 |
| 73. | ‘Melon’ | 3.03±4 | 22.06±5 | 28±4 | 15.11±7 | 257±6 |
| 74. | ‘Naughty Marietta’ | 13.03±3 | 22.06±7 | 24±6 | 20.11±4 | 252±6 |
| 75. | ‘Nob Hill’ ^{Re} | 18.03±7 | 21.06±7 | 30±7 | 12.11±5 | 239±5 |
| 76. | ‘Norton Hall’ | 4.03±6 | 22.06±7 | 20±4 | 15.11±5 | 254±7 |
| 77. | ‘Pastoral Symphony’ | 12.03±3 | 23.06±7 | 22±6 | 18.11±6 | 251±7 |
| 78. | ‘President Marcue’ ^{Re} | 10.03±9 | 23.06±8 | 28±6 | 11.11±6 | 246±6 |
| 79. | ‘Rajah’ ^{Re} | 9.03±9 | 21.06±3 | 28±6 | 15.11±7 | 251±9 |
| 80. | ‘Red Fountain’ ^{Re} | 16.03±3 | 26.06±7 | 32±4 | 18.11±4 | 247±6 |
| 81. | ‘Royal Frills’ | 9.03±7 | 24.06±9 | 20±6 | 17.11±7 | 253±9 |
| 82. | ‘Something’ | 11.03±6 | 23.06±6 | 28±4 | 20.11±5 | 249±7 |
| 83. | ‘Speak to Me’ | 4.03±6 | 21.06±7 | 26±3 | 18.11±6 | 257±6 |
| 84. | ‘Teiya’ | 7.03±9 | 22.06±9 | 30±4 | 10.11±6 | 248±4 |
| 85. | ‘Tracy Hall’ | 16.03±3 | 23.06±5 | 28±4 | 17.11±8 | 246±6 |
| 86. | ‘Winnie the Pooh’ | 9.03±9 | 22.06±4 | 29±6 | 12.11±5 | 248±7 |
| 87. | ‘Yunlong’ | 10.03±9 | 23.06±6 | 28±4 | 14.11±6 | 249±6 |
| 88. | ‘Арктур’ | 9.03±5 | 29.06±5 | 33±6 | 25.11±6 | 265±9 |
| 89. | ‘Бархатная Ночь’ | 5.03±6 | 21.06±4 | 30±6 | 25.11±6 | 265±9 |
| Средние | | | | | | |
| 90. | ‘Frans Hals’ | 3.03±7 | 7.07±5 | 38±4 | 10.11±9 | 252±9 |

^{Re} – способность к ремонтантному цветению

* – у вечнозелёных сортов за дату окончания вегетации взята средняя дата первого осеннего заморозка за период проведения исследований

В процессе изучения биологических особенностей и ритмов цветения сортов *Nemero callis* × *hybrida* hort. коллекции НБС-ННЦ установлено, что в условиях ЮБК у

большинства из них наблюдается не только однократное, но и достаточно стабильное и продолжительное повторное цветение.

Для анализа ритмики вторичного цветения были выбраны два года, с максимально контрастными характеристиками по срокам наступления и продолжительности цветения 2003 г. и 2007 г. В 2003 г. было отмечено позднее цветение всех групп сортов, вторичное цветение наблюдалось только у группы с очень ранним цветением. В 2007 г. – отмечено раннее цветение сортов всех групп и продолжительное вторичное цветение у ремонтантных сортов. Анализ тепловых ресурсов данных лет показал, что 2003 г. характеризовался низкой теплообеспеченностью в сравнении со средними многолетними показателями, 2007 г. – наоборот отличался повышенным температурным фоном.

В 2003 г. накопление температур началось только к началу мая, май также отличался пониженным температурным фоном, и только к началу июня накопление температур приблизилось к норме. Суммы активных температур, необходимые для начала цветения ранних сортов были накоплены только во второй половине июня, что объясняет, позднее цветение сортов всех групп. В 2007 г. повышенный температурный фон наблюдался уже с середины апреля, что обусловило интенсивное накопление температур, необходимых для фазы «начало цветения». Последующее интенсивное накопление температур обеспечило повторное накопление суммы температур, необходимой для фазы «начало цветения». Установлена зависимость ритмики вторичного цветения от сроков наступления фазы «начало цветения» и последующей динамики накопления активных температур воздуха выше 5°C.

Математически доказана взаимосвязь количества дней с температурой воздуха выше 5°C и суммы активных температур выше заданного предела в течение межфазных периодов: «начало вегетации» – «начало цветения» – «начало вторичного цветения». При построении уравнений регрессии в качестве результативного признака Y – использовано количество дней с температурой воздуха выше 5°C от фазы «начало вегетации» до наступления фазы «начало цветения», в качестве факториального X – сумма активных температур выше заданного предела в течение данного периода, определяющая наступление фазы «начало цветения». Математические модели межфазных периодов «начало вегетации» – «начало цветения» и «начало цветения» – «начало вторичного цветения» для сортов разных групп по срокам цветения приведено в виде линейных уравнений регрессии с коэффициентом детерминации не менее 0,95 (табл. 2).

Таблица 2

Математические модели, характеризующие межфазные периоды

| Группа сортов по срокам цветения | Фенологическая фаза | Уравнение регрессии | Коэффициент детерминации |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| очень ранние | «начало цветения» | $Y = 0,048 X + 24,15$ | 0,96 |
| | «начало вторичного цветения» | $Y = 0,35 X + 11,7$ | 0,95 |
| ранние | «начало цветения» | $Y = 0,044 X + 29,53$ | 0,95 |
| | «начало вторичного цветения» | $Y = 0,42 X - 9,4$ | 0,95 |
| средне-ранние | «начало цветения» | $Y = 0,042 X + 31,75$ | 0,98 |
| | «начало вторичного цветения» | $Y = 0,045 X - 10,06$ | 0,95 |
| средние | «начало цветения» | $Y = 0,04 X + 39,75$ | 0,97 |

Таким образом, смещение сроков цветения у изученных сортов *Hemerocallis* × *hybrida* hort. в зависимости от метеоусловий года свидетельствует о процессе

адаптации к данным почвенно-климатическим условиям и доказывает целесообразность использования данной культуры в условиях ЮБК, учитывая, что массовое цветение сортов *Hemerocallis × hybrida hort.* в среднем проходит со второй декады июня по третью декаду июля и представляет особый интерес для курортной зоны. Длится период массового цветения в среднем около 45 дней.

Заканчивается цветение у сортов *Hemerocallis × hybrida hort.*, имеющих однократное цветение в среднем во второй декаде июля – первой декаде августа.

Общая продолжительность цветения ремонтантных сортов в разные годы составляет от 65 до 80 дней. Таким образом, подбором сортов разных сроков цветения можно существенно продлить период цветения цветочных композиций.

Фаза плодоношения у сортов, которые стабильно завязывают семена от свободного опыления, наступает в третьей декаде июня – первой декаде июля. Вследствие своего полигибридного происхождения единичные сорта образуют семена от свободного опыления. Созревание семян происходит в среднем в течение 45 дней.

Фаза «конец вегетации» в зависимости от условий года наступает для сортов «спящего» типа и полувечнозеленых, ведущих себя как «спящие» ('President Marcue') в среднем во второй – третьей декаде ноября. Для вечнозеленых сортов и полувечнозеленых, ведущих себя как вечнозеленые ('Blushing Belle') фиксировалась дата наступления отрицательных температур. Несмотря на повреждение листьев вечнозеленых сортов заморозками, случаев гибели растений за все годы наблюдений не было отмечено. Данный факт подтверждает перспективность использования вечнозеленых сортов для озеленения в условиях ЮБК, так как зеленые каскады листьев вечнозеленых сортов весьма декоративны в ноябре-декабре, тогда как у сортов «спящего типа» в октябре-ноябре наблюдается пожелтение и отмирание листьев.

В результате обработки фенологических наблюдений установлено, что продолжительность вегетационного периода у сортов *Hemerocallis × hybrida hort.* составляет от 236 до 283 дней в зависимости от погодных условий года. По продолжительности вегетационного периода все изученные сорта отнесены к сортам с продолжительным периодом вегетации – более 231 дня.

Установлено, что все изученные сорта *Hemerocallis × hybrida hort.* коллекции НБС-ННЦ проходят полный цикл роста и развития в данных природно-климатических условиях.

Выводы

Обобщение полученных данных позволяет сделать заключение о том, что сорта *Hemerocallis × hybrida hort.* обладают широким диапазоном экологической пластичности и могут быть рекомендованы к использованию для культивирования в условиях ЮБК и районах со сходными климатическими условиями. Высокоперспективными для использования в целях озеленения курортной зоны являются ремонтантные сорта очень раннего и раннего срока цветения.

Список литературы

1. Зайцев Г.Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1974. – Вып. 94. – С. 3 – 10.
2. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. – М.: Наука, 1978. – 140 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Методики интродукционных исследований в Казахстане. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 136 с.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. – 27 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во Мин. сельского хозяйства РСФСР, 1960. – 182 с.
7. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1968. – Вып. 6 (декоративные культуры). – 222 с.
8. Улановская И.В., Клименко З.К., Шишкин В.А. Ритмы цветения сортов *Heimerocallis × hybrida* hort. в условиях Южного берега Крыма Сб. научн. тр. ГНБС – 2014. – Т. 136. – С. 93 – 98.
9. Улановская И.В. Биоморфологические особенности *Heimerocallis × hybrida* hort. коллекции Никитского ботанического сада: Автореф. дисс... канд. биол. наук: 03.00.05 / Государственный Никитский ботанический сад. – Ялта, 2015. – 21 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2017 г.

Ulanovskaya I.V., Shishkin V.A. Features of growth and development seasonal rhythms of *Heimerocallis × hybrida* hort. in the conditions of introduction in the Nikitsky Botanical Gardens // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2017. – № 123. – P. 21–28.

The rhythms of growth and development of *Heimerocallis × hybrida* hort. varieties in the conditions of the Southern Coast of the Crimea, the dependence of the onset of the phenological phases of the varieties *Heimerocallis × hybrida* hort. from accumulation of the sum of active air temperatures above 5°C have been studied, the sums of active air temperatures above 5°C have been determined for the entry of varieties *Heimerocallis × hybrida* hort. of different periods of flowering into the «flowering» phase.

Key words: varieties *Heimerocallis × hybrida* hort.; rhythms of growth and development; flowering rhythms; phenological phases: «the beginning of vegetation», «the beginning of flowering», «the beginning of a secondary flowering», the sum of active air temperatures above 5°C.

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

УДК 712.253(477.75)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРКА-ПАМЯТНИКА «ЛАЗУРНЫЙ», АРТЕК, ГУРЗУФ

Владимир Павлович Исиков

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр
298648, Россия, г. Ялта, пгт Никита, ул. Никитский спуск, 52
darwin_isikov@mail.ru

Впервые дана современная оценка состояния дендрофлоры парка-памятника «Лазурный» в Артеке. Установлено, что в настоящее время на его территории произрастает 10415 экз. деревьев и кустарников 97 таксонов из 81 рода и 40 семейств. Доминируют древесные породы – 56 видов, кустарников 41 вид. Здесь произрастает 1163 экз. древесных растений 7 видов из Красной книги Крыма. Количество ценных и вековых деревьев составляет 201 экз.

Ключевые слова: парк-памятник садово-паркового искусства; дендрофлора; оценка; Красная книга; таксоны.