

КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ПАРОЙ ПРИЗНАКОВ «ОКРАСКА ЦВЕТКА» И «НАЧАЛО ЦВЕТЕНИЯ» У ГЛАДИОЛУСА ГИБРИДНОГО (*GLADIOLUS HYBRIDUS* HORT.)

Г.Д. ЛЕВКО, кандидат сельскохозяйственных наук;
Е.А. ХОМУТОВА, кандидат сельскохозяйственных наук;
Е.А. СЫТОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур,
Московская обл., Россия

Введение

Перед селекционерами стоит ряд задач по созданию качественно новых сортов гладиолуса, обладающих не только декоративными признаками, но и высоким коэффициентом вегетативного размножения, устойчивостью к вредителям и болезням и др. Основой же должно быть повышение жизнестойкости новых сортов. Это возможно при создании сортов, устойчивых к низким температурам, болезням, с более коротким периодом вегетации (скороспелых) [6]. Для этого в качестве материнского растения необходимо выбирать мощные растения с высоким коэффициентом вегетативного размножения.

У ранних сортов клубнелуковица вызревает и имеет достаточный запас питательных веществ, обеспечивающий жизнестойкость. Невызревшие клубнелуковицы плохо переносят зимнее хранение, сильно высыхают и иногда погибают еще до посадки.

Одним из важных хозяйственно ценных признаков для любой агроклиматической зоны у гладиолуса гибридного является «начало цветения», т.е. межфазный период «посадка клубнелуковиц - начало цветения растений».

Из литературных источников известно, что у большинства цветочных культур сроки начала цветения взаимосвязаны с окраской цветка (соцветия) [3, 16]. У гладиолуса гибридного окраску цветка определяют две группы пигментов флавоноидного ряда [10, 11]. К первой группе относятся антоцианы, отвечающие за ало-красный, малиново-розовый и сине-фиолетовый (голубой) спектры. Белую, кремовую и желтую окраски обуславливают флавонолы [13].

Антоцианидины (антоцианы без гликозидов) гладиолуса гибридного условно разделяют на три группы, различающиеся степенью гидроксирования ароматического кольца «В» флавоноидной молекулы: группа пеларгонидина, которая включает только этот антоцианидин; группа цианидина (цианидин и пеонидин); группа дельфинидина (дельфинидин, петунидин и мальвидин). В группе флавоноловых пигментов обнаружены кемпферол, кверцетин и мирицетин [5].

Окраску цветка главным образом определяют антоцианидины, а флавонолы только модифицируют ее. Генетические исследования наследования этого признака показали, что за синтез того или иного пигмента отвечают определенные гены. Так, ген А контролирует образование самой молекулы антоциана, гены С и В способствуют гидроксированию, а гены Р и О – метилированию [14]. С другой стороны, в большинстве случаев окраска цветка у гладиолуса гибридного зависит от сочетания антоцианидинов, которая и дает большое фенотипическое проявление этого признака.

С точки зрения генетики, в цепочке биосинтеза доминантными являются пигменты группы дельфинидина, как имеющие наиболее окисленные молекулы. За этой группой следуют пигменты группы цианидина, и затем, как наименее окисленные пигменты, группы пеларгонидина [8, 9, 12, 15].

Целью настоящего исследования было найти взаимосвязь между основными признаками (начало цветения, окраска цветка), характеризующими гладиолус гибридный (*Gladiolus hybridus horti*).

Объекты и методы исследования

Объектом исследований являлся гладиолус гибридный (*Gladiolus hybridus horti*). В работе был использован 61 сортообразец из группы среднераннего и среднего цветения из коллекции лаборатории селекции и семеноводства цветочных культур ВНИИССОК, полученный в основном от селекционеров Московской области.

В каждом сортообразце было высажено по 20 клубнелуковиц первого и второго разборов. Схема посадки – однострочная, расстояние между рядами – 70 см, между растениями в ряду – 10-15 см.

В течение вегетационного периода оценку хозяйственно ценных признаков проводили по методике [7]: продолжительность межфазных периодов - от посадки до появления всходов и от посадки до начала цветения (в сутках) – по форме № 2.

Все сортообразцы были распределены на 11 групп по признаку «окраска цветка» (белая, зеленая, желтая, оранжевая, лососевая, розовая, красная, малиновая, сиреневая, голубая, дымчатая) согласно общепринятой классификации [4].

Данные обработаны на основе компьютерных программ AgCStat в виде надстройки Excel [1], Adobe Photoshop 6.0 и «Методики полевого опыта» [2].

Результаты и обсуждение

В наших исследованиях все изученные сорта были распределены на 11 условных групп по окраске цветка и изучена корреляция этого признака с таким важным хозяйственно ценным признаком как «начало цветения».

Из табл. 1 видно, что среди антоциановоокрашенных сортов раньше всех зацвели сорта из оранжевой (102,3 сут.), лососевой (103,0 сут.), дымчатой (104,7 сут.) и красной (106,1 сут.) групп окрасок, а позже – из розовой (109,3 сут.) и сиреневой (110,0 сут.), в то время, как сорта с голубой окраской цветка зацвели позже всех (112,0 сут.).

Таблица 1

Фенотипическая изменчивость длительности межфазного периода «посадка – начало цветения» у гладиолуса гибридного (*Gladiolus hybridus hort.*) по группам окрасок (сутки)

Группа окраски	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v, \%$
белая	103,71 ± 2,38	6,07
зеленая	97,50 ± 1,50	2,18
желтая	105,00 ± 1,86	4,34
оранжевая	102,29 ± 1,80	4,64
лососевая	103,00 ± 1,67	3,63
красная	106,11 ± 2,47	7,00
дымчатая	104,67 ± 4,18	9,77
розовая	109,25 ± 1,90	8,36
малиновая	108,86 ± 8,24	8,24
сиреневая	110,00 ± 6,00	7,58
голубая	112,50 ± 4,50	6,33

При анализе коэффициентов вариации у всех сортов изменчивость этого периода была незначительная (C_v менее 10%). Менее вариабельным этот признак был в группах сортов с зеленой (2,18%), лососевой (3,63%), желтой (4,34%), оранжевой (4,64%) окраской, а более высокий – в группе с дымчатой окраской цветка (9,77%). У сортов иностранной селекции коэффициент вариации был на 2,02% ниже, чем у отечественных сортов, но не превышал 10% (табл. 1).

Таким образом, период «посадка – начало цветения» у всех сортов по всем группам окрасок, независимо от происхождения, был достаточно стабильным.

Для агроклиматических условий Нечерноземной зоны России с точки зрения размножения особый интерес представляют сорта с самым ранним сроком зацветания. Поэтому в нашей работе были выделены раннецветущие сорта в каждой группе окрасок (табл. 2).

Самый ранний срок зацветания наблюдался у сортов Кармен – с красной (90 сут.), Front Page – с дымчатой (91 сут.) и Jo Ann – с лососевой (94 сут.) окрасками цветков. Позже зацвели сорта с голубой – Powder Blue (112 сут.), розовой - Роса в Изумруде (102 сут.) и сиреневой - Бэтти Мэркхам (99 сут.) окрасками цветков. В остальных группах цветение наступало с отрывом на двое- пятеро суток.

Таблица 2

Сортовая специфичность межфазного периода «посадка - начало цветения» у гладиолуса гибридного (*Gladiolus hybridus hort.*) (сутки)

Группа пигментов	Группа окрасок	Раннезацветающие сорта
флавонолы (кемферол, кверцетин, мирицетин)	белая	Москва Белокаменная (95)
	зеленая	Перо Павлина-2 (96)
	желтая	Натали (99)
антоцианидин: пеларгонидин	оранжевая	Оранжевое Лето (93)
	лососевая	Jo Ann (94)
	красная	Кармен (90)
	дымчатая	Front Page (91)
антоцианидины: цианидин + пеонидин	розовая	Роса в Изумруде (102)
	малиновая	Княгиня Ольга (95)
	сиреневая	Бетти Мэркхам (99)
антоцианидины: дельфинидин + петунидин + мальвидин	голубая	Powder Blue (112)

Сравнительный анализ пары признаков «начало цветения» и «окраска цветка» показал, что самым ранним сроком зацветания обладали сорта из групп с оранжевой, лососевой, красной и дымчатой окрасками, в которых синтезируется пигмент пеларгонидин, как наименее окисленный антоцианидин. Позднее (на 5-7 суток) зацветали сорта с розовой, малиновой и сиреневой окраской цветка, которые обуславливаются пигментами группы цианидина. Самый длительный период (112 суток) от посадки до зацветания отмечен для сортов с голубой окраской цветка, которая определяется пигментами группы дельфинидина, как наиболее окисленными антоцианидинами. Вероятно, это можно объяснить скоростью биосинтеза указанных пигментов в процессе роста и развития растений.

Выводы

1. Изменчивость длительности межфазного периода «посадка - начало цветения» у всех сортов в каждой группе окрасок была незначительной (Cv менее 10%);
2. Самым ранним сроком зацветания обладали сорта из групп с оранжевой, лососевой, красной и дымчатой окрасками (102-106 суток); позднее зацветали сорта с розовой, малиновой и сиреневой окраской (108-110 суток), а самый длительный период – у сортов с голубой окраской цветка (112 суток).

Список литературы

1. Гончар-Зайкин П.П., Чертов В.Г. Надстройка к Excel для статистической оценки и анализа результатов полевых и лабораторных опытов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации. – М.: Новые тетради, 2003. – С. 509-512.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Зыков К.И. Изменчивость окраски цветков у спонтанных мутантов садовых роз // Известия РАН. Серия биол. – 2000. – № 5. – С. 553-562.
4. Лисянский Б.Г., Ладыгина Г.Г. Гладиолусы. – М.: Астрель, 2001. – 144 с.
5. Мурин А. В., Белая Т., Ратькин А. Что определяет окраску цветка гладиолуса? // Цветоводство. – 1993. – № 4. – С. 12.
6. Ратькин А.В. Образование флавоноидных пигментов в процессе развития окраски цветков у мутантов душистого горошка (*Lathyrus odoratus L.*) // Известия РАН. Сер. биол. – 2000. – № 5. – С. 538-545.
7. Тамберг Т.Г. Методика первичного сортоизучения гладиолуса гибридного. – Л.: ВИР, 1972. – 19 с.
8. Тамберг Т.Г. Задачи селекционеров гладиолусов // Цветоводство. – 1976. – № 7. – С. 12-13.
9. Харборн Дж. Фенольные соединения / Хроматография. – М.: Мир, 1986. – Т. 2. – С. 255-263.

10. Fleming R. A. Gladiolus culture. – Ontario, 1976. – 11 p.
11. Goodwin T.W. Chemistry and Biochemistry of the Plant Pigments. – London: Acad. Press, 1976. – 284 p.
12. Griesbach R.J. Effects of carotinoid-anthocyanin combinations on flower color // J. Heredity. – 1984. – V. 75, N 2. – P. 145-157.
13. Harborne J.B., Marby T.J., Marby H. The flavonoids. – N. -Y.: Acad. Press, 1975. – Part 2. – P. 166205.
14. Littlejohn G.M., Walt I.D., Saniewski M., Beijersbergen J.C.M., Bogatko W. Gladiolus breeding using indigenous wild species // Acta Hort. – 1992. – N 325. – P. 543-548.
15. Marshall H.H., Campbell C.G., Collicutt L.M. Breeding for anthocyanin colors in *Rosa* // Euphytica. – 1983. – V. 32, N 1. – P. 205-216.
16. Murakami Y., Fukui Y., Watanabe H., Kokubun H., Toya Y., Ando T. Floral coloration and pigmentation in *Calibrachoa* cultivar // J. of Hort. Sci. and Biotech. – 2004. – V. 79, N 1. – P. 47-53.

Рекомендовано к печати д.б.н. Клименко З.К.