

УДК: 712.42:582.711.712

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ РОДА *FRAGARIA* L. В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Николенко В.В., Жалдак С.Н.

Статья посвящена комплексному изучению побеговой системы некоторых сортов и гибридов рода *Fragaria* L. в связи с перспективой их использования в качестве декоративных растений. Приведено сравнительное описание основных типов побегов исследуемых сортов и гибридов земляники, а также особенности их развития.

Ключевые слова: земляника, побег, лист, цветок, соцветие, жизненная форма, декоративность.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы возрос интерес к землянике, как к растению, представляющему большой интерес для декоративного садоводства Крыма и Украины в целом. Несмотря на обилие литературы, посвященной описанию земляники, особенностям её роста и развития, многие вопросы морфологии представителей рода *Fragaria* L. по-прежнему остаются открытыми. Зачастую это связано с тем, что большинство работ посвящено вопросам агротехники этой культуры, следовательно, характеристика земляники даётся через призму агротехнических приёмов возделывания, направленных на максимальное получение урожая, а не на описание этой культуры, как биологического объекта.

Кроме того представители рода *Fragaria* L. обладают высокой полиморфностью признаков, тем больше выраженных, чем больше различаются условия окружающей среды [1], что является положительным качеством при отборе наиболее подходящих сортов, форм и гибридов земляники для её использования в качестве декоративного растения и в тоже время создаёт определённые сложности при характеристике земляники, как ботанического объекта.

Всё вышесказанное обуславливает актуальность комплексного морфологического анализа сортов и форм рода *Fragaria* L.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение морфологических особенностей сортов и гибридов рода *Fragaria* L. в условиях Крыма, в связи с перспективой их использования в качестве декоративных растений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследований служили 2 белоцветковых сорта земляники (Диамант и Альбион) и 2 розовоцветковых гибрида (Липстик (*Fragaria X ananassa*

Duch. и *Potentilla palustris*(L.)Scop.) и Пинк-Панда (*Fragaria chiloensis* (L.) Duch. и *Potentilla palustris*)).

Морфологические особенности изучали путём морфометрических исследований репрезентативной выборки. У каждого сорта в генеративном состоянии измеряли морфологические параметры вегетативных и репродуктивных органов. Измерения биометрических показателей проводили в период массового цветения растений. Помимо этого у некоторых сортов отмечали динамику роста и особенности вегетативного размножения. Полученные данные обрабатывали статистически: определяли среднеарифметическое и его ошибку.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По утверждению И.Г. Серебрякова [2] один и тот же вид в различных частях своего ареала или в разных экологических условиях нередко принимает различные жизненные формы, иногда значительно отличающиеся друг от друга. В своей классификации жизненных форм он характеризует землянику (*Fragaria vesca* L.) как надземно-столонное растение. О.А. Коровкин [3, 4] считает, что земляника – столонообразующий травянистый поликарпик, но при этом отмечает, что главный побег отмирает не полностью, розеточная его часть является многолетней. В.З.Чирятьева [5] в своей работе, посвящённой изучению морфогенеза *Fragaria grandiflora* Ehrh., утверждает, что многолетняя часть земляники представляет собой корневище, расположенное в поверхностном слое почвы, а надземная часть состоит из однолетних укороченных побегов. По данным П.Г. Шитта [6] в строении надземной части земляники много общего с кустарниками (долголетие стеблей, фиксированное годичными кольцами). На это сходство указывают и ряд других авторов. Так, Г.Ф. Говорова [7] даёт определение земляники, как многолетнего травянистого растения, занимающего промежуточное положение между многолетними травянистыми и полукустарниковыми формами. Но, по её словам, у земляники, в отличие от кустарников, стебель сильно укорочен и утолщён, а строение его более рыхлое, и ветвится он над самой поверхностью почвы. Е.К.Киртбая, С.Н. Щеглов [8] характеризуют землянику, как промежуточную форму между травянистыми и кустарниковыми формами. По мнению большинства исследователей [5, 9 – 11] земляника – вечнозелёное многолетнее растение с корневищем, несущим розетки прикорневых листьев. Мы считаем, что землянику

Таким образом, единого мнения о том, к какой жизненной форме принадлежит земляника до сих пор нет.

Подойти к решению этого вопроса можно, как нам кажется, исследуя морфологию побегов и особенности их онтогенеза.

У земляники выделяют 3 типа побегов: главный, вегетативного размножения и возобновления [3].

Главный побег земляники – это рожок (однолетний укороченный побег), состоящий из вегетативной части, представленной прикорневой розеткой листьев, и флоральной, состоящей из двух метамеров и терминального цветка (рис.1). У подавляющего большинства видов и традиционных, используемых в промышленном растениеводстве, сортов рода *Fragaria* L. рост и развитие главного

побега идёт в течение двух лет [3 – 5, 9 – 11]. В первый год у молодого дочернего растения формируется розеточная часть и закладываются цветковые почки. На второй год происходит развитие флоральной части главного побега, заканчивающееся формированием плодов. А.О. Коровкин в своих работах такой двухлетний цикл развития побегов называет дициклическим.

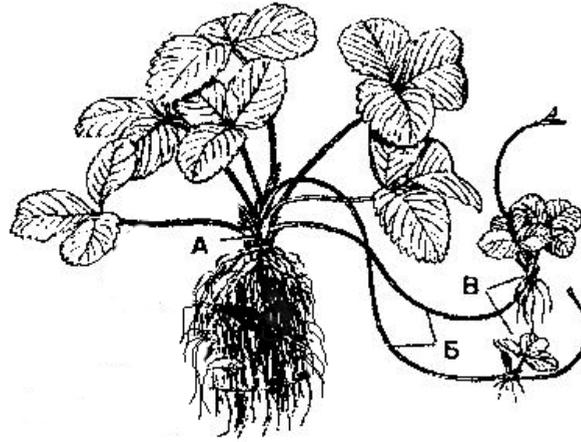


Рис. 1. Однолетнее растение земляники с побегами вегетативного размножения. А – главный побег. Б – зона отделения (столон) побега вегетативного размножения. В – дочерние розетки первого порядка.

У изученных нами сортов главный побег моноциклический, т.е. все этапы развития побега от раскрытия почки до плодоношения проходят за один вегетационный период. Моноциклическость главного побега является одной из основных особенностей ремонтантных сортов земляники. Такой полный цикл развития главного побега за один вегетационный период проявляется не у всех растений, рассматриваемых сортов. По какой схеме (двухлетней или однолетней) пойдёт развитие главного побега зависит от сортовых особенностей и какого порядка дочернее растение (табл. 1). Из таблицы видно, что формирование флоральной части главного побега происходит у дочерних розеток, образовавшихся первыми (1-й, 2-й, реже 3-й порядки). Таким образом, чем выше порядок дочернего растения, тем меньше вероятность завершения развития его главного побега в этот же вегетационный сезон. По всей вероятности это обусловлено тем, что дочерние растения более высокого порядка не успевают пройти полный цикл развития главного побега до наступления устойчиво низких температур. Из таблицы также видно, что у розовоцветковых гибридов Липстик и Пинк-Панда общее количество дочерних растений, цветущих в первый же год значительно выше. Это связано с более высокой столонообразующей способностью этих растений, а также возможностью формировать большее, чем у сортов Диамант и Альбион, количество порядков дочерних растений.

Таблица 1.

Морфометрические параметры побеговой системы сортов и гибридов рода *Fragaria L.*

Сорт	Число усов, на двулетнем маточном растении. (шт.)	Число дочерних розеток на двулетнем маточном растении (шт.)	Число порядков дочерних растений на усах. (шт.)	Число цветущих дочерних растений 1-го порядка (%)	Число цветущих дочерних растений 2-го порядка (%)	Число цветущих дочерних растений 3-го порядка (%)
Диамант	2,1,8±0,42	6,1±0,43	2-3	80	14	0
Альбион	2,3±0,51	6,8±0,50	3-4	90	36	8
Липстик	3,5±0,57	26,8±0,41	7-8	98	87	48
Пинк-Панда	2,6±0,26	18,2±0,56	7-8	98	85	40

Такая особенность развития главного побега имеет большое значение при планировании и создании композиций из декоративно-цветочных растений. Так, отбирая для пересадки дочерние растения первого порядка у сортов Альбион и Диамант, первого и второго порядков у сортов Липстик и Пинк-Панда, можно создавать цветущие композиции к осеннему периоду. Возможность дочерних розеток формировать цветки в год их образования, открывает перспективу использования ремонтантных сортов земляники в качестве ампельной культуры.

Исходя из разнокачественности боковых почек в пределах главного побега выделяют 4 зоны: нижняя зона возобновления, вегетативного размножения, верхняя зона возобновления и обогащения. В нижней зоне возобновления формируются спящие почки. В зоне вегетативного размножения формируются столоны – побеги вегетативного размножения. В верхней зоне возобновления образуются побеги возобновления (рожки, формирующиеся на главном побеге, а также на рожках предыдущего порядка). Зона обогащения представлена флоральной частью побега.

Нижняя зона возобновления, вегетативного размножения и верхняя зона возобновления составляют многолетнюю розеточную часть главного побега. Количество листьев в розетке и их размер определяют габитус растения земляники и, соответственно, его декоративную ценность и спектр применения. Морфометрические показатели листьев и их количество зависят от сортовых особенностей растения (табл. 2). Количество листьев на однолетнем неразветвленном главном побеге у всех рассматриваемых сортов примерно одинаковое, а их размерные характеристики существенно различны. Так самые мелкие листья присущи розовоцветковому сорту Пинк-Панда, а самые крупные у белоцветкового сорта Диамант.

Таблица 2

Морфометрические параметры листьев земляники

Сорт	Количество листьев на растении (шт.)	Высота среднего листочка (см.)	Ширина среднего листочка (см.)	Длина черешка (см.)
Диамант	5,25±0,23	6,91±0,87	6,71±0,79	8,61±1,65
Альбион	4,95±0,24	6,43±0,83	4,79±0,83	8,02±1,91
Липстик	5,1±0,30	4,88±0,87	4,10±0,76	6,08±1,68
Пинк-Панда	5,0±0,32	4,87±1,24	3,98±1,25	5,20±2,11

Размер листьев земляники в пределах одного сорта, образующихся на протяжении вегетационного периода может варьировать. Особенно это выражено у сортов Липстик и Пинк-Панда. Размер среднего листочка у Липстика в начале вегетации («зимние листья») составлял: высота – 3,17±0,89 см.; ширина – 2,70±0,82 см.; длина черешка – 3,76±1,79 см.. У сорта Пинк-Панда: высота – 3,26±1,06 см.; ширина – 2,76±0,99 см.; длина черешка – 3,68±1,72 см.. При высокой температуре воздуха и достаточном увлажнении размер листовой пластинки этих сортов может увеличиваться в 3 раза (табл. 2).

Розеточная часть главного побега многолетнего растения земляники представляет собой совокупность вегетативных частей побегов возобновления возрастающего порядка. Со временем в результате геофилии она превращается в эпигеогенное корневище.

Зона обогащения главного побега представлена 2-метамерными паракладиями, совокупность которых составляет цимоидное соцветие дихазального типа. Степень ветвления паракладиев образует несколько порядков и является сортоспецифичной. Так, у сортов Диамант и Альбион паракладии ветвятся до 2-го, реже до 3-го порядков, а у сортов Липстик и Пинк-Панда до 5-го, 6-го порядков, формируя тем самым значительно большее количество цветков и обеспечивая значительно больший период цветения. Но, при этом у сортов Диамант и Альбион размер (диаметр) цветка на всех порядках ветвления примерно одинаковый и составляет 3,01±0,12 см и 3,02±0,11см соответственно. У Липстика и Пинк-Панда он значительно варьирует. Самые крупные цветки формируются на терминальном цветоносе 3,5±0,21см. Диаметр цветков последних порядков паракладиев не превышает 1,8 см.

Побеги вегетативного размножения земляники за время своего развития проходят 3 этапа: формирование и развитие stolона, вегетативной и флоральной частей (рис.1). Как правило у земляники побеги вегетативного размножения, как и главный побег, дициклические, но у исследуемых нами сортов проявлялась моноциклическость. У побегов вегетативного размножения выделяют 4 зоны: отделения, вегетативного размножения, возобновления обогащения. Зона отделения представляет собой stolон, его длина различна в зависимости от сортовых

особенностей. У Липстика и Пинк-Панды она составляет от 38 до 49 см. У Диаманта и Альбиона длина stolона не превышает 35 см. Обычно у земляники в этой зоне не образуются новые побеги вегетативного размножения. Но наши наблюдения за группой ремонтантных сортов показали, что у Липстика и Пинк-Панды в зоне отделения единично могут формироваться новые побеги вегетативного размножения, причём только на симподии первого порядка. В зоне вегетативного размножения, состоящей из нижних метамеров розетки, без периода покоя развиваются побеги вегетативного размножения. Зона возобновления состоит из верхних метамеров розетки и здесь образуются побеги возобновления. Зона обогащения представлена флоральной частью побега. К концу периода вегетации, благодаря ветвлению побегов вегетативного размножения, образуется система побегов. От степени ветвления и интенсивности развития побегов вегетативного размножения зависит количество дочерних растений, формирующихся от одного материнского растения (табл. 1). Это свойство также имеет важное значение при перспективе использования данного растения в качестве почвопокровной или ампельной культуры.

Побеги возобновления развиваются из почек, находящихся в пазухах листьев главного побега и совокупность их вегетативных частей возрастающего порядка составляют центральную побеговую ось материнского растения. Таким образом побеги возобновления представляют собой новые рожки, формирующиеся на главном побеге, а впоследствии на побегах возобновления предшествующего порядка. У побегов возобновления выделяют 3 зоны: вегетативного размножения, возобновления и обогащения. Как правило у земляники развитие побегов возобновления приходится на следующий вегетационный период, т.е. они развиваются из почек, проходящих период покоя. Но мы у сортов Липстик и Пинк-Панда отмечали развитие побегов возобновления в первый же год вегетации. У сортов Диамант и Альбион такой особенности не выявлено.

ВЫВОДЫ

1. Изученные сорта и гибриды рода *Fragaria* L. представляют собой травянистые полурозеточные поликарпические растения с ежегодно отмирающими монокарпическими побегами и горизонтальным корневищем.
2. Главный побег и побеги вегетативного размножения сортов Диамант, Альбион и гибридов Липстик, Пинк-Панда могут проходить полный цикл развития в течение одного вегетационного периода. Это указывает на значительные различия в развитии побеговой системы рассмотренных нами ремонтантных сортов земляники и большинства видов и сортов рода *Fragaria* L.
3. Выявленные особенности развития побеговой системы, а также морфологические параметры листьев и цветков рассмотренных сортов и гибридов открывают широкую перспективу их использования в качестве декоративных растений.

Список литературы

1. Щеглов С.Н. Морфологическая изменчивость сортов земляники : автореф. дисс. на соискание степени кандидата биологических наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / Щеглов С.Н. – Краснодар, 1997. – 19 с.
2. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений / Серебряков И.Г. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
3. Коровкин О.А. О закономерностях побегообразования у хозяйственно ценных столонообразующих растений / Коровкин О.А. – М.: МСХА, 1994. – С. 43- 56 (Известия Тиммерязевской сельскохозяйственной академии; вып. 4).
4. Коровкин О.А. Закономерности онтогенеза клонов столонообразующих растений / Коровкин О.А. – М.: МСХА, 2005 – 354 с.
5. Чирятьева В.З. Морфогенез и условия образования вегетативных и генеративных органов у садовой крупноплодной земляники (*Fragaria grandiflora* Ehrh.) : автореф. дисс. на соискание степени кандидата биологических наук : спец. 03.00.05 «Ботаника» / В.З. Чирятьева. – К., 1966. – 21 с.
6. Шитт П.Г. Плодоводство / Шитт П.Г., Метлицкий З.А. – М.: Сельхозгиз, 1940. – 659 с.
7. Говорова Г.Ф. Ягодные культуры / Говорова Г.Ф. – Краснодар: Краснодарское книжное, 1966. – 232 с.
8. Киртбая Е.К. Земляника / Киртбая Е.К., Щеглов С.Н. – Краснодар: Российская академия сельскохозяйственных наук : Северо-Кавказский НИИ садоводства и виноградарства, 2003. – 168 с.
9. Копылов В.И. Земляника / Копылов В.И., - Симферополь: Полипрес, 2007. – 368 с.
10. Мажоров Е.В. Земляника / Мажоров Е.В. – Л.: Колос, 1984. – 64 с.
11. Милешко А.Ф. Ягодные культуры / Милешко А.Ф. – Симферополь: Крым, 1964. – 118 с.

*Николенко В.В., Жалдак С.Н. Морфогенетичні особливості декоративних сортів і гібридів роду **Fragaria L.** в умовах Криму // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2009. – Т. 22 (61). – № 1. – С. 64-70.*

Стаття присвячена комплексному вивченню пагонової системи деяких сортів і гібридів роду *Fragaria L.* у зв'язку з перспективою їх використання в якості декоративних рослин. Наведено порівняльний опис основних типів пагонів досліджуваних сортів і гібридів суниці, а також особливості їх розвитку.

Ключові слова: суниця, пагон, лист, квітка, суцвіття, життєва форма, декоративність.

*Nikolenko V.V., Zhaldak S.N. Morphogenetic peculiarities of decorative sorts and hybrids of the genus **Fragaria L.** in conditions of Crimea // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V. I. Vernadskogo. Series «Biology, chemistry». – 2008. – V.22 (61). – № 1. – P. 64-70.*

The article is devoted to complex study of the shoots system some sorts and hybrids of the genus *Fragaria L.* at the prospect of their use as decorative plants. A comparative description of the main types of shoots of studied sorts and hybrids of strawberry, as well as the peculiarities of their development are represented.

Keywords: strawberry, shoot, leaf, flower, inflorescence, life forms, decorativeness.

Поступила в редакцію 18.04.2009 г.