

УДК 634.6+634.5+635.9:581.16

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ РАЗМНОЖЕНИЯ СУБТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР С ДЕКОРАТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Е.Л. ШИШКИНА, Т.В. ЛИТВИНОВА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта

В Никитском ботаническом саду выделены сорта и формы, граната, инжира, фейхоа, с высокими декоративными свойствами (компактная крона, красивые листья, обильное и продолжительное цветение, ярко окрашенные плоды) для использования в декоративном садоводстве и выращивания в качестве контейнерной культуры.

Контейнерный способ выращивания посадочного материала при правильном подборе субстрата, водного и питательного режимов, соответствующих видам и сортовому составу растений, позволяет не только ускорить процесс выращивания, но и высаживать на постоянное место в любое время года, а также выращивать в закрытом грунте в более северных районах.

Ключевые слова: размножение, гранат, инжир, фейхоа, контейнер, почвенная смесь, черенок, сорт, ростовые вещества

Введение

Развитие современного декоративного садоводства нуждается в новых технологических разработках для ускоренного размножения и выращивания посадочного материала в контейнерах. В связи с повышенным спросом на экзотические растения получение растительного материала с закрытой корневой системой (в контейнерах) дает возможность расширить пределы использования новых сортов и форм субтропических плодовых культур (граната, инжира, фейхоа), которые отличаются высокими вкусовыми и декоративными качествами.

Целью работы является выделение сортов и форм субтропических культур: граната, инжира и фейхоа с декоративными свойствами (компактная крона, красивые листья, обильное и продолжительное цветение, ярко окрашенные плоды) для использования в декоративном садоводстве и выращивания в качестве контейнерной культуры. Подбор субстратов, водного и питательного режимов, регуляторов роста, определение оптимальных сроков посадки, соответствующим видам и сортовому составу растений, что позволит не только ускорить процесс выращивания, но и высаживать на постоянное место в любое время года.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований были коллекционные насаждения субтропических плодовых культур произрастающих в Никитском ботаническом саду.

Методы исследований: общепринятые методики по размножению декоративных древесных и плодовых растений и методики, разработанные в научных отделах НБС-ННЦ [1, 2].

Результаты и обсуждения

Гранат относится к семейству Punicaceae, роду *Punica*, который объединяет всего два вида: *P. granatum* L. и *P. protopunica* Ralf.

Один вид – *P. protopunica* Balf. эндемичен для острова Сокотра в Индийском океане. Этот тропический и, по-видимому, весьма древний вид рода *Punica* L. имеет плоды в виде сухих коробочек. В культуре используется второй вид граната – *P. granatum* L. Это обычно листопадное растение. Существуют также многочисленные декоративные формы граната, известна карликовая разновидность граната –

P. granatum var. *nana* Pers., являющаяся великолепным растительным материалом для озеленения и закрытых помещений.

В Крым первые растения граната были завезены греческими колонистами, но развитие открытой культуры здесь возможно только на небольшой территории Южного берега. Однако культура граната привлекала внимание ученых и садоводов Крыма со времени основания Никитского ботанического сада (1812 г.). Сегодня на Южном берегу Крыма в Никитском ботаническом саду собрана одна из крупнейших коллекций сортов граната. Выделены лучшие сорта для возделывания в районах сухой субтропической зоны Крыма.

Для выращивания в контейнерах были отобраны декоративные формы граната: *Punica granatum* var. *multiplex* Sweet. с махровыми белыми цветками, *Punica granatum* var. *pleniflora* Hayne. с махровыми красными цветками, *Punica granatum* var. *Legrellei* van Houtte. с махровыми желто-красными цветками. Цветут они с июня до конца августа. Цветки крупные 7-9 см в диаметре. Благодаря обильному и продолжительному цветению растения граната (особенно махровые декоративные формы) используют в ландшафтно-декоративном садоводстве (рис. 1). В кустовой или штамбовой форме они хорошо смотрятся как отдельные растения-солитеры, так и отлично сочетаются с другими растениями при создании оригинальных композиций в скверах, парках. Высокую декоративность гранат сохраняет до поздней осени, благодаря ярко окрашенным плодам и пожелтевшим листьям после съема плодов. Большую ценность представляют эти растения при создании почвоукрепляющих насаждений на подвижных песках, крутых склонах гор и оврагов, сдерживая процессы эрозии.



Рис. 1 Декоративные формы граната

Учитывая накопленный в предыдущие годы опыт по размножению граната различных сортов и форм, можно с уверенностью сказать, что полученные в эксперименте с декоративными формами данные можно смело проецировать и на другие формы и сорта этого вида.

Гранат размножают путем укоренения одревесневших черенков, которые заготавливают с лучших здоровых маточных кустов. На черенки используют однолетние побеги, в том числе и порослевые. Оптимальная длина черенков - 20...25 см. При посадке черенков их заглубляют так, чтобы в грунте было два междоузлия, а над поверхностью почвы – одно междоузлие с двумя супротивными почками. Лучший срок заготовки черенков – февраль-март, до начала вегетации [3].

Процент укоренения черенков граната в обычных условиях достаточно высокий, но для ускорения роста растений необходимо правильно подобрать почвенную смесь. Были составлены шесть вариантов почвенных смесей с различным соотношением ингредиентов. В подготовленные контейнеры были высажены укорененные черенки декоративного граната *Punica granatum var. Pleniflora* Hayne. С махровыми красными цветками (работа проводилась совместно с аспирантом лаборатории агроэкологии Замотаевой А.). Контролем послужил субстрат, традиционно используемый в ОХ Никитского ботанического сада «Приморское» для всех видов посадочного материала в контейнерах [5, 6]. Для повышения точности опыта посадка каждого вида растений была произведена в пяти повторностях для каждого варианта субстрата. Биометрические показатели (диаметр ствола растений, диаметр кроны растений, прирост растений в высоту, количество листьев на побегах) определяли в течение трех лет три раза за вегетационный период: в мае, в июле и октябре (табл. 1).

Таблица 1

Основные биометрические показатели граната, выращиваемого в различных вариантах субстратов.

Высота растений, см				Диаметр ствола растений на высоте 10 см, мм				Диаметр кроны растений, см			
18.10 2011	21.05. 2012	1.10. 2012	1.10. 2013	18.10. 2011	21.05. 2012	1.10. 2012	1.10. 2013	18.10. 2011	21.05. 2012	1.10. 2012	1.10. 2013
1 контроль											
15,0± 0,00	23,5± 0,66	28,8± 0,37	49,6± 0,53	2,9± 0,07	3,7± 0,12	3,9± 0,42	6,2± 0,45	9,8± 0,65	13,1± 0,74	14,5± 0,51	24,5± 0,28
2 вариант											
15,0± 0,00	32,0± 0,63	39,4± 0,54	76,6± 0,38	3,6± 0,15	4,3± 0,09	4,6± 0,30	13,8± 0,32	14,0± 0,48	18,1± 0,38	19,1± 0,23	40,3± 0,54
3 вариант											
15,0± 0,00	27,1± 0,55	34,9± 0,67	61,6± 0,23	3,3± 0,11	3,9± 0,08	4,1± 0,21	12,4± 0,14	13,0± 0,38	16,5± 0,14	17,8± 0,51	30,8± 0,27
4 вариант											
15,0± 0,00	36,2± 0,39	43,4± 0,25	81,9± 0,09	3,8± 0,04	4,5± 0,04	4,7± 0,18	15,3± 0,32	15,4± 0,70	18,7± 0,26	20,0± 0,17	46,5± 0,61
5 вариант											
15,0± 0,00	30,4± 0,65	37,1± 0,23	66,9± 0,37	3,5± 0,09	4,3± 0,05	4,5± 0,11	9,9± 0,31	14,5± 0,57	17,3± 0,49	18,5± 0,22	34,1± 0,18
6 вариант											
15,0± 0,00	26,7± 1,12	32,7± 0,09	58,4± 0,18	3,3± 0,12	3,9± 0,07	4,1± 0,19	7,8± 0,29	11,7± 0,41	14,8± 0,37	16,2± 0,12	30,0± 0,12
7 вариант											
15,0± 0,00	24,2± 0,35	29,5± 0,34	54,7± 0,31	3,2± 0,08	3,9± 0,09	4,0± 0,33	6,6± 0,60	12,5± 0,59	15,4± 0,73	16,4± 0,08	26,6± 0,46

Как видно из таблиц 1 и 2 все варианты опыта, учитывая прирост растений в высоту, диаметр ствола, диаметр кроны, показали лучшие результаты по сравнению с контролем. Почвенная смесь № 1, состоящая из чернозема южного, морского песка, торфа, перегноя (2:1:1:1) по показателям прироста диаметра ствола и диаметра кроны можно считать подходящей для выращивания граната, а на варианте № 2 (коричневая почва, морской песок, торф, перегной в соотношении 3:1:1:1) гранат характеризовался достаточно высокими показателями прироста растений в высоту. Вариант № 6,

состоящий из чернозема южного, торфа, морского песка (3:1:1), характеризуется самыми низкими биометрическими показателями.

Таблица 2

Прирост растений граната в высоту, см, 2011 - 2013 гг.

Вариант	х*
1 контроль	34,56±1,33
2 вариант	61,62±0,28
3 вариант	46,66±0,59
4 вариант	66,88±0,79
5 вариант	50,92±0,42
6 вариант	43,38±0,61
7 вариант	39,72±0,47

* х – среднее арифметическое

Субстраты, состоящие из чернозема южного, торфа, речного песка в соотношении 3:1:1 (вариант № 4) и из чернозема южного, перегноя, речного песка донных озерных отложений 3:1:1 (вариант № 5) также рекомендуются для выращивания граната в контейнерах.

Но самые лучшие биометрические показатели были в варианте № 3. Эта почвенная смесь состоит из чернозема южного, перегноя, речного песка в соотношении 3:1:1. Прирост растений в высоту на этом субстрате за период наблюдений (2011 – 2013 г.г.) составил 66,9 см, а в контрольном варианте – 34,6 см. Диаметр кроны растений, произрастающих на субстрате № 3, увеличился на 31,1 см (в контрольном варианте – на 14,7 см). Диаметр ствола увеличился на 11,5 мм.

Экзотичность, неприхотливость и высокие декоративные качества инжира позволяют широко использовать его в садово-парковом строительстве и в ландшафтном дизайне закрытого грунта.

Выделены сорта инжира с высокими декоративными свойствами (компактная крона, красивые листья): Белая Дама, Болгарский, Опылитель №4048 (рис. 2).



Рис. 2 Листья инжира

Инжир размножали укоренением однолетних побегов (черенков). Заготовку их проводили весной (март) до начала вегетации. Использовали вызревший черенок (17 - 22 см длиной), с верхушечной или боковыми, хорошо развитыми, здоровыми почками, междоузлия (2 – 4 см) [4].

Опыты по выявлению оптимальных условий ускоренного укоренения черенков инжира представлены в трех вариантах.

1-й вариант опыта. Черенки высаживали в неотапливаемой теплице в стеллаж (песок). Сроки посадки – март.

2-й вариант опыта. Черенки высаживали в теплице сразу в контейнер (объемом 2 л). Мягкий контейнер представляет собой пакет из полиэтиленовой пленки с обязательными дренажными отверстиями. При заполнении пакета оставляли бортики высотой 3-4 см для сбора воды при поливах. Состав субстрата чернозем+песок+торф (5:1:2).

После посадки в теплице черенки поливали и укрывали полиэтиленовой пленкой. Весь период песок и смесь в пакетах поддерживали во влажном состоянии.

3-й вариант опыта. Черенки высаживали в парники (открытый грунт). Посадку производили с наступлением теплой погоды (конец апреля - начало мая). Черенок заглубляли на две почки. Перед посадкой срезы на черенках обновляли. Варьирование укореняемости черенков инжира по сортам во многом объясняется состоянием маточных деревьев.

Лучшие результаты в целом по приживаемости отмечены в 1-м варианте (табл. 3). Укореняемость у черенков в парниках (открытый грунт) на 10-40% ниже по сравнению с 1-м вариантом.

Таблица 3

Приживаемость черенков инжира (в %)

Сорт	Вариант		
	1. Теплица (стеллаж)	2. Теплица (пакеты)	3. Парник
Крымский Черный	67	65	43
Поморийский	62	60	51
Фиг Бланш	47	41	37
Рандино	69	65	35
Болгарский	70	68	42
Опылитель 4048	76	73	28
Белая Дама	44	48	41
Кадота	53	50	45

Также растения отличались по биометрическим показателям. С первых дней укоренения растения в парниках отставали в росте по сравнению с закрытым грунтом.

Отмечены различия динамики роста в вариантах. Так, максимальный прирост за период вегетации в 1-м и 2-м вариантах превышал этот показатель по сравнению с 3-м вариантом (табл. 4) на 40 - 60 %. Растения (1 и 2-й варианты), высаженные в теплице, отличались по количеству основных корней, которые образуются из каллуса на пятке черенка или возле нее и по массе боковых корешков по всему побегу, находящемуся в почве. Укоренение длится 1,5 - 2 месяца. К концу вегетации (октябрь) такие растения соответствовали стандартному посадочному материалу[5].

Высота саженцев инжира (см), выращиваемых в различных условиях

Сорт	Вариант		
	1. Теплица (стеллаж)	2. Теплица (пакеты)	3. Парник
Крымский Черный	61,1±0,66	58,3±0,39	27,2±0,65
Поморийский	68,3±0,19	56,4±0,35	43,3±0,37
Фиг Бланш	58,2±0,64	45,0±0,26	35,2±0,13
Рандино	71,5±0,43	64,0±0,51	44,2±0,16
Болгарский	68,5±0,23	64,6±0,67	54,7±0,28
Опылитель 4048	68,1±0,44	65,6±0,14	43,4±0,65
Белая Дама	71,4±0,23	59,0±0,72	45,1±0,23
Кадота	65,5±0,63	64,3±0,61	28,2±0,56

Растения, выращенные в открытом грунте (3-й вариант) отличались не только слабым приростом, но и слабой корневой системой. Такие растения нуждаются в доращивании.

Укоренение черенков инжира в контейнере позволяет получить посадочный материал с компактной корневой системой, уже через 1,5-2 месяца, готовый к транспортировке. Это не только значительно ускоряет процесс размножения, но и может исключить пересадку растений в первый год вегетации.

Для выращивания фейхоа в контейнерной культуре с высокими декоративными свойствами были отобраны два сорта: Ароматная Фантазия и Никитская Ароматная. Сорта фейхоа характеризуются продолжительным обильным цветением, красивой листвой и крупными плодами высоких вкусовых качеств (рис. 3).

Для закрытого грунта большое внимание уделяется самоплодным формам фейхоа. В Никитском саду отобраны три формы с высоким процентом самоплодности. Процент самоплодности у таких форм в различные годы составил от 40 до 70. Они характеризуются обильным цветением, высокой стабильной урожайностью и некрупными плодами. Такие формы можно использовать не только с целью озеленения в одиночных посадках и защищенном грунте, но и получать ароматные плоды.



Рис. 3 Цветение фейхоа сорта Никитская Ароматная

В связи с тем, что биологической особенностью культуры является трудность вегетативного размножения, исследования проводили по подбору регуляторов роста для укоренения одревесневших черенков фейхоа в различные сроки.

Для лучшего укоренения черенки обрабатывали различными ростовыми веществами: индолилмасляной кислотой (ИМК) в различных концентрациях (25, 50, 100, 150, 200 мг/л), Чаркором (1мл на 1л воды), Фумаром (1% раствор, 1мл на 0,2 л воды), Еместимом, голландским препаратом Rhizopon AA 0,5% -пудра, Rhizopon A -таблетки 50 мг, Rhizopon B – таблетки 25.

Одревесневшие черенки заготавливали от поросли. Укоренение проводили в закрытом грунте.

Нарезанные черенки связывали в пучки по 25 шт. (в каждом варианте по 100 шт.) так, чтоб их нижние срезы находились на одном уровне, затем погружали на глубину 2-4 см в приготовленный раствор. Черенки выдерживали в растворе 18 часов при температуре от +18 до +20°C. После чего черенки промывали водой и сразу высаживали в закрытый грунт. В качестве субстрата использовали крупнозернистый морской песок. Оптимальная длина черенков 12-15 см. Верхние одну-две пары листьев на черенке оставляли целыми или наполовину срезанными. Посадку черенков производили в стеллажи на глубину 3-5 см, схема посадки 3 x 3 см. Для сохранения влажности почвы и воздуха стеллажи укрывали рамой, покрытой полиэтиленовой пленкой. Полив высаженных черенков проводили по мере необходимости. Периодически снимали укрытие и проветривали укореняющиеся черенки.

Процесс укоренения черенков фейхоа длится пять-семь месяцев [7]. Это зависит от температуры субстрата, влажности и освещенности. При температуре +23...+25°C образование каллуса и развитие корней намного ускоряется. На приживаемость черенков большое влияние оказывают внешние экологические факторы. Низкие температуры воздуха в зимний период при высокой влажности субстрата вызывают загнивание, а сухость воздуха в летний период приводит к гибели растений [7].

Для выращивания в контейнерной культуре для закрытого грунта необходимо уделять внимание подбору сортов и форм с учетом их самоплодности.

При вегетативном размножении фейхоа обязательно применять регуляторы роста и учитывать сроки черенкования.

Оптимальным сроком черенкования является осенний (октябрь) табл. 5.

Таблица 5

Результаты укореняемости одревесневших черенков фейхоа в индолилмасляной кислоте (в %)

Сорт и сроки	ИМК 50 мг/л	ИМК 100 мг/л	ИМК 200 мг/л	ИМК 300 мг/л
Никитская Ароматная, апрель	0,0	0,8	0,1	0,0
Никитская Ароматная, октябрь	18,4	20,0	13,5	1
Ароматная Фантазия, апрель	0,0	0,5	0,0	0,0
Ароматная Фантазия, октябрь	3	19,8	0,8	2,3

Лучшие результаты (25-27%) по укоренению выявлены с применением препаратов Фумар (1% раствор) и Rhizopon AA 0,5% (пудра) табл. 6. Растения отличались развитой мочковатой корневой системой и хорошо переносили пересадку.

Таблица 6

Влияние ростовых веществ на укореняемость черенков фейхоа, %

Вариант опыта	Ароматная Фантазия	Никитская Ароматная	Выделенные формы
ИМК 25	1,6	1,4	1,0
ИМК 100	13,2	13,6	14,1
Чаркор	12,3	11,1	-
Еместим	2,6	2,8	-
Фумар	27,3	23,9	25,6
Rhizorop AA 0,5% (пудра)	25,0	20,0	22,5
Rhizorop A (таблетки 50 мг)	17,0	15,0	16,4
Rhizorop B (таблетки 25 мг)	6,0	5,0	3,7
Контроль (вода)	0	0	0

Выводы

1. В Никитском ботаническом саду выделены сорта и формы граната, инжира, фейхоа с высокими декоративными свойствами (компактная крона, красивые листья, обильное и продолжительное цветение, ярко окрашенные плоды) для использования в декоративном садоводстве и выращивания в качестве контейнерной культуры.

2. Контейнерный способ выращивания посадочного материала при правильном подборе субстрата, водного и питательного режимов, соответствующих видам и сортовому составу растений, позволяет не только ускорить процесс выращивания, но и высаживать на постоянное место в любое время года, а также выращивать в закрытом грунте в более северных районах.

3. При контейнерном способе выращивания полностью исключаются ручные прополки и рыхление субстрата, значительно сокращаются потери воды. Более рационально используются площади питомника, размещать контейнеры с растениями можно на непригодных для сельскохозяйственного использования землях. Корневая система растения не повреждается. Саженьцы в контейнерах более приспособлены для транспортировки и хорошо переносят пересадку.

Список литературы

1. Интенсификация селекции плодовых культур // Труды Никит. ботан. сада. – 1999. – Т. 118. – 216 с.
3. Литвинова Т.В. Интродукция, сортоизучение и селекция граната в Никитском ботаническом саду // Л.П. Самиренко. «Крымское промышленное плодоводство» – Симферополь. – 2008. – Т. II. – С. 573-577.
4. Орехоплодные и субтропические плодовые культуры. Научно-справочн. издание. – Симферополь, ИТ «Ариал», – 2012. – 303 с.
5. Саджанці субтропічних культур. Технічні умови. ДСТУ 6007:2009 – [Чинний від 2010–01-01]. – К: Держспоживстандарт України, 2009 – 11с. (Національний стандарт України).
6. Шишкина Е.Л., Чернобай И.Г. Литвинова Т.В., Замотаева А.В. Выращивание посадочного материала плодовых субтропических и орехоплодных культур в контейнерах // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. – К., 2012. – Вип. 16.– С. 248-251.

7. *Шишкина Е.Л.* Вегетативное размножение фейхоа // Бюл. ГНБС. – Ялта, 2007. – Вып. 94. – С. 45-48.

Shishkina E.L., Lytvynova T.V. Technological methods of propogation for subtropical fruit crops with ornamental characteristics // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2015. – Vol. 140. – P. 221-229.

Varieties and forms of pomegranate, figs, feijoa with highly ornamental characteristics (compact crown, beautiful leaves, abundant and long blossom, brightly colored fruits) have been selected for using in ornamental gardening and growing as container culture.

Container method of plant material growing, taken correct substrate, water and nutritious regimes for suitable species and varieties allows not only to precipitate the growing process but to plant the material on permanent place in any time of the year and also to grow it on protected grounds in more northern regions.

Key words: *propagation, pomegranate, fig, feijoa, container, soil mixture, scion, variety, growth substences.*