

Г.С. ДАУЛБАЕВА

**НАБЛЮДЕНИЯ НАД ХАРАКТЕРОМ РОСТА ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ Г. АЛМАТЫ**

(Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан)

*В работе изложены результаты многолетних наблюдений за ростом, развитием, цветением и плодоношением саженцев цитрусовых, выращиваемых в оранжерее Института ботаники и фитоинтродукции. В частности наблюдениями установлено, что при оранжерейной культуре рост цитрусовых происходит значительно медленнее, чем в открытом грунте, но цветение в оранжерее начинается на месяц раньше.*

В установлении степени соответствия того или иного сорта новым условиям, важным является познание биологических особенностей роста, развития и плодоношения. Изучение сезонного ритма роста развития позволит выяснить, как реагируют сорта на новые условия жизни.

При интродукции большое значение имеет изучение продолжительности и динамики роста побегов, установление сроков его начала и окончания, что является важным показателем перспективности разведения интродуцентов.

Условия роста для любых растений в закрытом грунте, в любом случае отличаются от естественных условий. Это же касается и цитрусовых, поэтому, данные по фенологии могут отличаться от многих или стандартных данных.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Наше фенологическое наблюдение охватывало период с 2001 по 2005 годы. Целью исследования было изучение закономерности и характеристики роста, цветения и плодоношения. За это время проводились измерения роста и наблюдались этапы развития за определенные промежутки времени.

Объектами исследования являлись однолетние укорененные саженцы из семейств: Рутовые /*Rutaceae*/- сорт Мейера (*Citrus. limonia* Osb x *C sinensis* Osb), Сорт Павловский (*Citrus limonia* Osb.). Однолетние сеянцы посева 1999 г. - цитрумело (гибрид грейпфрута x понцирус трифолиата), однолетние окулянты 1999 г., полученные путем прививки на подвое саженцев лимона, апельсин Вашингтон Навель (*Citrus sinensis* L.), мандарин Уншиу широколистный (*Citrus reticulata* Blanco var. Unshiu ) и маточники – цитрусы, высаженные в 1971 гг.

Изучение индивидуального развития саженцев (черенков) начиналось с момента появления корней, а сеянцев - с появлением всходов. Прирост побегов наблюдали с момента их образования в пазухах листьев, а привитых на подвое саженцев - с момента приживания глазков. Однолетние побеги измерялись от их основания и до вершины побега. Измерение динамики роста побегов проводилось через каждые 10 дней.

Важным показателем биологических свойств интродуцентов в новых условиях произрастания является их рост. Все цитрусовые растут не постоянно, а периодами. Новый прирост начинается тогда, когда полностью заканчивается вызревание молодых листьев /1/. В условиях закрытого грунта, где зимой температура держалась в пределах +10-12° С, все молодые цитрусовые имели малый прирост и один период роста. И это продолжалось до пяти лет.

Наблюдения показали, что в первый год жизни прирост не превышал в среднем - 5,0 см. На второй год прирост составлял - 8,0 см. На третий год прирост побегов в среднем - 10,0 см. На четвертый - 15,0 см. На пятый год и последующие в среднем от 15,5 до 20,0 см.

В 2001 году первый прирост у лимонов начался во второй половине февраля. Рост побегов завершился через 30 - 40 дней. У лимона Мейера длина прироста достигала в среднем - 4,3 см., а у лимона Павловского - 4,5 см. В первый год прирост побегов у привитых мандаринов и у привитых апельсинов был низким, в среднем у мандаринов 1,9 см, а у апельсинов 2,4 см. (таблица 1).

На второй год, в 2002 году, прирост у лимонов был в среднем равен от 5,3 до 6,0 см. Средняя высота образовавшихся в этот период побегов, по окончании их роста была следующая: у сорта Павловский 14,9 см (с 6-ю листьями), у сорта Мейера 13,0 см (с 5-ю листьями). Рост у цитрумело начался в конце марта и закончился через 40 - 45 дней. Длина прироста в среднем составляла - 8,4 см. Средняя высота растений - 14,5 см (с 5-ю листьями), у мандаринов длина прироста - 4,4 см, средняя высота - 9,0 см (с 3-я листьями), а у апельсинов длина прироста - 5,3 см, высота - 10,0 (с 4-я листьями).

В 2003 году прирост побегов сортов лимона и апельсина с небольшой разницей трогается в рост почти одновременно. Это наблюдалось в конце января, так как к этому моменту закончен длительный период их относительного покоя. На третий год средняя высота у лимонов была следующая: сорта Павловский - 22,8 см (с 9-ю листьями), сорта Мейера - 20,0 см (с 8-ю листьями).

Рост четырех и пятилетних растений был интенсивным. Если в 2004 году средний прирост сортов лимона составил от 13,5 см /Мейера/ до 17,3 см /Павловский/, то в 2005 г. - от 24,0 до 28,5 см. Средняя высота от 62,9 см /Мейера/ до 64,5 см /Павловский/. В 2005 г. средний прирост цитрумело составил - 11,5 см, высота - 56,8 см (с 22-я листьями). А у мандаринов и апельсинов средний прирост от 13,8 до 14,6 см (таблица 1).

В.В. Кобляков, В.В. Трубачев /2/ в своей работе отмечают, что в теплицах в Краснодаре, у сортов апельсинов наблюдаются 3 волны роста. А в условиях оранжереи г. Алматы только одна волна роста. Интенсивный рост побегов апельсина наблюдается в феврале, средний прирост равен -14,6 см. В марте рост замедляется и в начале лета растение впадает в период относительного покоя. У мандарина рост заканчивается к концу июня, а в начале июля у цитрумело. В открытом грунте лимоны имеют три волны роста, и максимально растут до ноября, в условиях оранжереи первая волна роста идет с конца февраля и продолжается до апреля. Вторая - после кратковременного покоя с первой половины июня до середины июля, а третья с начала сентября до конца октября. У лимонов побеги третьего роста не формируются до конца, но это не имеет значения, так как они растут в закрытом грунте. Больших различий в динамике роста побегов между сортами 4-5 летних лимонов не наблюдается. Наибольший прирост отмечен у сортов лимона Павловского и апельсина Вашингтон Навел, Наименьший - у сеянцев цитрумело и мандаринов. С возрастом растений рост побегов снижается.

Все молодые сеянцы цитрусовых отличаются малыми размерами листьев, и только лишь у укорененных черенков нормальные размеры листьев и толщина побегов. Толщина в первый год не более 3 мм. С каждым годом толщина увеличивалась примерно на 1 - 2 мм. Что касается подросших растений возрастом 5-10 лет, то у них большая тенденция к ветвлению. В это время побеги имели максимальную длину и толщину за всю жизнь растения, далее они будут все короче, хотя толщина будет незначительно уменьшаться. Чем больше порядков ветвления, тем короче будет побег. Растения зацветают, если имеют более 5-6 порядков ветвления, или не менее 6-7 лет.

А. Д. Александров /3/, опираясь на многочисленные наблюдения, указывает, что оптимальная температура для роста, бутонизации, цветения и завязывания плодов цитрусовых находится в пределах + 14 - + 18°C, а для дальнейшего развития плодов

благоприятной является температура + 20 - + 22 °С, при температуре воздуха свыше 30° и почвы свыше 25° рост плодов прекращается.

И. А. Власенко /4/ пишет, что в Одесском ботаническом саду, цветение лимонов и мандаринов в траншеях наступало во второй половине мая и заканчивалось к 13 июня.

Таблица 1

Длина прироста у молодых citrusовых по периодам роста 2001 – 2005 гг.

Годы	Период роста	Прирост citrusовых на различных культурах, см				
		Лимон Мейера	Лимон Павлов-ский	Цитру-мело	Апельсин Вашинг-тон Навель	Мандарин Уншиу широколистный
2001	1-ый период роста, см	4,3± 1,3	4,5± 1,4	3,6± 1,1	2,4± 0,7	1,9± 0,6
	2-ой период роста, см	-	-	-	-	-
	3-ий период роста, см	-	-	-	-	-
	За год, см	4,3±1,3	4,5±1,41	3,6± 1,1	2,4± 0,7	1,9± 0,6
2002	1-ый период роста, см	6,0± 1,9	8,1±2,5	8,4±2,6	5,3±1,6	4,4±1,4
	2-ой период роста, см	-	-	-	-	-
	3-ий период роста, см	-	-	-	-	-
	За год, см	6,0± 1,9	8,1±2,5	8,4±2,6	5,3±1,6	4,4±1,4
2003	1-ый период роста, см	9,0± 2,8	10,4±3,3	10,0±3,1	12,2±3,8	6,2±1,9
	2-ой период роста, см	-	-	-	-	-
	3-ий период роста, см	-	-	-	-	-
	За год, см	9,0±2,87	10,4±3,3	10,0±3,1	12,2±3,8	6,2±1,9
2004	1-ый период роста, см	13,5±4,2	17,3±5,5	9,6±3,0	13,1±4,1	12,7±4,0
	2-ой период роста, см	-	-	-	-	-
	3-ий период роста, см	-	-	-	-	-
	За год, см	13,5±4,0	17,3±5,5	9,6±3,0	13,1±4,1	12,7±4,0
2005	1-ый период роста, см	13,0±4,1	15,5±4,9	11,5±3,4	14,6±4,6	13,8±4,3
	2-ой период роста, см	11,0±3,2	13,0±2,8	-	-	-
	3-ий период роста, см	-	-	-	-	-
	За год, см	24,0±4,1	28,5±3,8	11,5±3,4	14,6±4,6	13,8±4,3
	2-ой период роста, см	12,0±1,9	14,0±0,13	-	-	-
	3-ий период роста, см	15,0±0,47	18,0±1,0	-	-	-
	За год, см	35,0±0,49	42,0±0,9	17,0±1,1	12,0±1,2	17,0±0,11

За годы исследования у исследованных нами citrusовых, на четвертый год при температуре +18-20° первым зацвел лимон Мейера. Начало зацветания было отмечено в среднем 15 марта /2004 г./, позднее - 22 марта. Конец цветения наблюдается в среднем через 12-15 дней. Наиболее позднее окончание цветения было отмечено 5 апреля. На пятый год зацвел лимон Павловский. Начало цветения - 3 марта /2005 г./. Окончание цветения отмечено 17 марта. На седьмой год цвели привитые мандарины и апельсины. Начало цветения у мандаринов - 3 апреля /2007 г./, позднее - 10 апреля. Массовое цветение продолжается 8-10 дней. Окончание цветения наблюдалось 18 апреля. Наиболее ранняя бутонизация у апельсина отмечена 10-12 февраля, самая поздняя - 20 февраля, начало цветения соответственно 5 марта, а конец цветения – 28 марта. За годы исследований (2000-2010 гг.) у 10-летних сеянцев цитрумело не наблюдалось цветения. А у маточного цитрумело /35лет/ цветение происходит в конце марта. Массовое цветение длится 10 – 12 дней. Окончание цветения было отмечено в среднем 9 апреля (таблица 2). Важными показателями, наиболее полно характеризующими соответствие того или иного сорта плодово-ягодных культур местным условиям, является регулярность плодоношения и урожайность. Молодые плодоносящие citrusовые в закрытом грунте отличаются средними

по длине приростами, хотя в кроне имеются длинные по 50 см побеги, но бывают и жировики. Созревающие плоды под своей тяжестью гнут побеги, и форма кроны искажается. Растения остаются требовательными к условиям полива, почвы и подкормок. Наличие паразитов, недополива, или недостаток минеральных веществ, может отрицательно сказаться на урожае. Прежде всего, несоблюдение условий ухода будет проявляться в изменении формы и окраски листьев, преждевременном опадании плодов, завязей и цветков, а также завершении роста побегов.

В связи с тем, что растения находятся в закрытом грунте, урожай невелик. Львиная доля завязей опадает. Опадение завязей начинается через неделю после окончания цветения. И длится около недели. После, оставшиеся плоды будут созревать до конца. Рост плодов длится до их созревания. Опадение завязей — это естественный процесс, который предотвращает растение от истощения, и растение оставляет столько плодов, сколько оно реально может обеспечить всем необходимым. Очень важным для плодоношения является зимовка. На зиму цитрусы требуют холода + 5 гр. по Цельсию. Если этих условий не соблюдать, то растение даст либо слабый урожай, либо вообще не будет цвести (таблица 2).

Таблица 2

Даты бутонизации, цветения и созревания плодов у цитрусовых

Культура, сорт	Бутонизация	Цветение		Созревание плодов	
		Начало	Конец	Начало	Конец
Лимон Мейера	16/II	15/III	5/IV	17/IV	5/XII
Лимон Павловский	7/II	3/III	17/III	29/III	10/X
Апельсин Вашингтон Навель	12/II	5/III	28/III	7/IV	25/X
Мандарин Уншиу широколиственный	11/III	3/IV	18/IV	26/IV	20/X
Цитрумело	2/III	23/III	9/IV	20/IV	14/XI

По данным А.Д. Александрова /3/ (1947,1953 гг.) от появления бутонов до распускания лепестков у лимонов проходит 40-50 дней, массовое цветение продолжается 10-12 дней, от завязывания плодов до их созревания проходит 150-170 дней. Однако, по нашим наблюдениям, в условиях оранжереи г. Алматы, срок от завязывания плодов до их созревания значительно больше (250 - 270 дней).

Начало появления плодов лимона Павловского наблюдается в конце марта, а у лимона Мейера второй декаде апреля. Начало окрашивания - в середине сентября, а полная их зрелость наступает в конце ноября – начале декабря (таблица 2). От завязывания плодов до их созревания проходит 8 месяцев. У молодых четырехлетних лимонов Павловского и у пятилетних лимонов Мейера в 2004-2005 гг на одном кусте завязалось по 2-3 плода. Созревание плодов отмечалось в июне – июле месяце. В 2006г. наблюдалось завязывание плодов лимона Павловского и осенью - в сентябре и октябре месяце. У 12-летнего лимона сорта Павловского, в среднем урожай составляет до 10 плодов (1-2 кг. с куста). Средняя масса плодов 190 гр. Плоды лимона Мейера среднего размера, округлые, оранжево-желтые, кожица тонкая, мякоть светло-желтая, кислая, вес составляет до 100 гр. Маточный куст цитрумело начинает плодоносить в конце апреля. Созревание плодов наступает в середине ноября, за 7 месяцев. Урожайность одного дерева в среднем 35 - 37 плодов (6-7 кг с куста).

Начало созревания плодов апельсина наступает в начале апреля. Массовое созревание плодов происходит после 15 октября (таблица 2). Урожайность одного маточного дерева апельсина в среднем составляет 21 – 25 шт (3-5 кг с куста) плодов. А урожайность у пятилетнего молодого одного дерева в среднем составляет 2 - 4 шт плодов. Плод округлый, 6,0 - 7,0 см в диаметре, кожура гладкая, желто-оранжевая.

Созревание плодов мандарина происходит в конце апреля. А массовое созревание наступает в середине октября (таблица 2). У маточного дерева ежегодная средняя урожайность составляет от 20 до 35 шт плодов (3 - 5 кг с куста). Плоды средних размеров 5,0 - 5,5 см в диаметре. Обычный вес плода - 70 граммов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, из цитрусовых, растущих в оранжерее института ботаники и фитоинтродукции три периода роста имеет только лимон, остальные растения такой особенностью не отличаются.

Наибольший прирост отмечен у сортов лимона Павловского (28,5 см) и лимона Мейера (24,0 см). Наименьший – у мандаринов Уншиу широколистный (13,8 см), у апельсинов Вашингтон Навель (14,6 см) и у цитрумело (11,5 см). В оранжерее всего за год молодые саженцы лимона (с 5 до 15 лет) вырастают в среднем на 30 – 40 см., а суммарный прирост на 30 - 35 летнем дереве за год в среднем составлял 15 – 20 см. С возрастом растений рост побегов снижается.

В условиях оранжереи высокой урожайностью отличается цитрумело (6 - 7 кг с куста). Средняя урожайность у мандаринов Уншиу (3 - 5 кг с куста) и апельсина Вашингтон Навель (3 - 5 кг с куста). Наименьшая урожайность наблюдалась у всех сортов лимонов (1 - 2 кг с куста).

Проведенные многолетние научные исследования по росту и развитию цитрусовых в условиях закрытого грунта, то есть в оранжерее института ботаники и фитоинтродукции, имеют большое научное значение с целью практического применения и распространения на территории Республики Казахстан.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дадыкин В.В. Цитрусовый сад в комнате. М. Агропромиздат. 1987. - 20 с.
2. Кобляков В.В., Трубачев В.В. Рост, развитие и плодоношение апельсина сладкого. – 4-я Международная научно-практическая конференция: «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений», Ульяновск, 24-28 июня, 2002. Т.2.-Ульяновск, 2002. - С.147-149.
3. Александров А.Д. Кадочная культура лимона. Краснодар.1948. -18 с.
4. Власенко И.А. Траншейная культура цитрусовых на юге Украины // Бюллетень института чая и субтропических культур. №1,1949. изд.ВНИИЧИСК. Грузинская ССР, г. Махарадзе, Анасеули.- С.14.

\*\*\*

*Мақалада ҚРБЖҒМ-ге қарайтын Ботаника және фитоинтродукция институты жанындағы жылыжайда өсіріліп жатқан цитрус ағаштарының өсіпөну, гүлдеу, жеміс беру кезеңдеріне жүргізілген фенологиялық бақылаулардың қорытынды көрсеткіштері жарияланған.*

\*\*\*

*The researches of long standing in growth, development, flowering and productivity of citrus plants are stated in the work. All plants grow in the hothouse of the Biology and Phitointroduction Institute (MON RK). It is noticed that among citrus plants having three periods of growth only the lemon tree has got these three periods and the others don't have this peculiarity.*

УДК 581.9

**З.А. ИНЕЛОВА, Н.М. МУХИТДИНОВ**

**АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ФЛОРЫ ДОЛИНЫ  
СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ИЛЕ**

*(Казахский национальный университет имени аль-Фараби)*

*В статье приводится анализ жизненных форм флоры долины среднего и нижнего течения р. Иле. Анализ показал, что во флоре региона лидирующее положение занимают стержнекорневые поликарпики и монокарпические травы.*

Под жизненной формой подразумевается совокупность взрослых особей данного вида в определенных условиях произрастания, обладающих своеобразным общим обликом (габитусом), включая надземные и подземные органы (подземные побеги и корневую систему) /1/.

Объектом исследований послужил гербарный материал, кафедры ботаники и экологии Казахского национального университета имени аль-Фараби, гербарий Института ботаники и фитоинтродукции лаборатории флоры, а также собственные сборы (видовой состав), проведенные в период 2001-2007 г.

Основными методами исследования были маршрутно-рекогносцировочный и метод конкретных флор. В разные районы долины среднего и нижнего течения р. Иле было проведено 10 экспедиций, включающие за один год весенний, летний и осенний периоды 2001-2007 гг., в результате, которых было собрано более 1 тысячи гербарных листов высших сосудистых растений. Обработка, определение и сравнение растений проводились с помощью морфолого-географического метода. По жизненным формам подразделение видов осуществлялось в соответствии с работами И.Г. Серебрякова /1-4/ и К. Раункиера /4; 5/, а также Р.В. Камелина /6/.

Анализ жизненных форм видов долины среднего и нижнего течения р. Иле представлен в таблице 1. По количеству видов, преобладающими являются травянистые поликарпики (265 видов или 47,06 %), большая часть видов относится к подклассу стержнекорневых травянистых поликарпиков - 129 видов или 22,92 % от общего числа видов.

Стержнекорневые поликарпики во флоре долины среднего и нижнего течения р. Иле разнообразны: здесь преобладают многоглавые стержнекорневые поликарпики - 71 вид или 12,62 % (*Medicago falcata* L, *Artemisia juncea* Kar. et Kir и другие), далее идут одноглавые стержнекорневые поликарпики – 57 видов или 10,12 % (*Rumex confertus* Willd., *Bryonia dioica* Jacq. и другие) и последнее место занимают стержнекорневые травянистые многолетники, образующие форму «перекати-поле» - 1 вид или 0,18 %, *Gypsophila paniculata* L.

Другие подклассы травянистых поликарпиков также имеют значительное число видов. Из кистекорневых и короткокорневищных травянистых поликарпиков преобладают короткокорневищные травянистые многолетники – 28 видов или 4,97 % (*Glaux maritima* L. и другие). Из дерновых многолетников длиннокорневищные составляют большее число видов – 19 видов или 3,4 % (*Carex physodes* M.B. Mem., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub. и другие), из столонообразующих и ползучих травянистых многолетников ползучие травянистые многолетники - 23 вида или 4,08 % (*Halerpestes salsuginosa* (Pall. ex Georgi.) Greene., *Lathyrus palustris* L. и другие), клубнеобразующие травянистые многолетники – 12 видов или 2,1 % (*Geranium transversale* (Kar.et.Kir.) Vved., и другие), луковичные травянистые многолетники – 18 видов или 3,19 % (*Rhinopetalum karelinii* Fisch. ex Alexand., *Tulipa alberti* Regel., T.