

22310

*На правах рукописи*

А. К. ПАСЕНКОВ

**ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ  
И СЕЛЕКЦИЯ  
ВОСТОЧНОЙ ХУРМЫ  
В КРЫМУ**

*(538—растениеводство)*

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук**

**Москва — 1969**

Хурма.

УНИВЕРСИТЕТ ДРУЗЬЕ НАРОДОВ имени ПАТРИСА ЛУМУМБЕ  
Сельскохозяйственный факультет

На правах рукописи

А.К.Песенков

ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И СЕЛЕКЦИИ  
ВОСТОЧНОЙ КУРМЫ В КРЫМУ  
(538 - растениеводство)

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Центральная научная библиотека  
Московского ордена Ленина Сельхоз.  
Академии им. К. А. Тимирязева

№ 29310

Москва - 1969



Работа выполнена в период с 1951 по 1968 гг. в Государственном ордена Трудового Красного Знамени Никитском Ботаническом саду.

Диссертация изложена на 149 страницах машинописи, состоит из введения, 6 глав, выводов и списка использованной литературы, в котором приводятся 257 отечественных и 34 иностранных источника.

Диссертация является результатом изучения 30 иноземных сортов и 450 плодоносящих сортов и форм, полученных от межсортовых и межвидовых скрещиваний восточной, виргинской и кавказской хурмы, произрастающих в отделе субтропических и орехоплодовых культур Никитского Ботанического сада /г.Ялта/.

В работе использованы многолетние метеоданные агрометеорологической станции, находящейся на территории Никитского Ботанического сада и биохимические исследования плодов хурмы, проведенные лабораторией биохимии Никитского сада.

Автором за период с 1951 по 1968 г.г. передано в Государственный сортоиспытание 7 сортов хурмы, из которых 4 приняты до 1966 года.

Работа иллюстрирована 35 таблицами и 19 рисунками и фотографиями. Научный руководитель — лауреат Государственной премии, кандидат сельскохозяйственных наук А.А.Рихтер.

Официальные оппоненты: 1. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор заслуженный деятель науки РСФСР,

член корреспондент ВАСХНИЛ В.А. Колесников.

2. Кандидат биологических наук, доцент Дурманов Д.Н.

Ведущее научно-исследовательское учреждение - Сухум-  
ская опытная станция Всесоюзного института растениеводства

Автореферат разослан "23" апреля 1969 г.

Защита диссертации состоится "23" мая 1969 г. на  
заседании Ученого Совета сельскохозяйственного факультета  
УДН, Москва В-26, ул. Павловская, дом 8, кор. 5, ауд. 340.

Отзывы и замечания просим прислать по адресу: *в 16 час.*  
Москва В-302, ул. Орджоникидзе, дом 3. Ученому секретарю  
Ученого Совета С/Х факультета УДН

## ВВЕДЕНИЕ

Программой КПСС, принятой на XIII съезде, предусмотрено увеличение производства плодов, ягод и винограда в СССР в 1970 г. до 48 миллионов тонн.

В выполнении этой задачи определенное значение будут иметь и субтропические плодовые культуры и, в частности, восточная хурма.

Южный берег Крыма является северной границей произрастания хурмы, где она встречается на приусадебных участках от м. Форос до г. Феодосии.

Быстрое вступление в пору плодоношения и ежегодно нарастающая урожайность отличных товарных плодов, обладающих высокой сахаристостью (до 25%) и богатством витаминов А, С, Р, а также органическими соединениями йода (до 50 мг %), железа, калия и другими полезными для человека веществами, делают восточную хурму весьма перспективной для разведения в курортной зоне юга СССР, а хорошая транспортабельность позволяет завозить её во многие северные районы нашей Родины.

Тропическое происхождение рода *Diospyros*, к которому принадлежит восточная хурма отразилось на биологических особенностях и требованиях к теплу и влажности почвы в крымских условиях. Последнее выражается у хурмы и в осенне-зимней закладке плодовых почек и неустойчивом

зимней порой растения, которые и обуславливают недостаточную морозовыносливость и нерегулярную урожайность иностранных сортов хурмы. В связи с этим, перед нами была поставлена задача выведения новых сортов хурмы, которые могли бы более успешно промарастать в Крыму.

---

## Глава I. ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ ХУРМЫ

Историю освоения культуры восточной хурмы можно поделить на три периода:

- а/ первичное введение в культуру на родине её в Китае;
- б/ интродукция хурмы в страны Старого и Нового света и
- в/ агробиологическое изучение и селекция хурмы в новых районах её освоения.

О первичном освоении культуры хурмы в Китае мы можем судить лишь предположительно, ввиду отсутствия в СССР переводной литературы. На основании освоения хурмы в Китае началось в глубокой древности, о чем свидетельствуют большое разнообразие сортов и наличие многовековых деревьев в настоящее время /Зарецкий, 1934, Драганцев, 1966/.

Интродукция восточной хурмы в сопредельные с Китаем страны - Японию, Корею, а затем в Австралию, Европу и Америку началась в XVI-XVII веках и в начале XVIII века /Вабе, 1937, Васильев А.В. 1934/. В конце XIX и начале XX-го веков началось в этих странах агробиологическое изучение и селекция хурмы /Т.Ким, 1913, 1914; Вабе, 1937; Зарецкий, 1935, Мурри, 1941 и др./.

В Крым восточную хурму в виде семян впервые интродуцировал основатель Никитского ботанического сада Х.Х.Стивен в 1819 г. /Калайда К.Ф., 1948/, а первая пар-

тия сортовых саженцев была выписана из Франции в 1901 году. Более широко работы с хурмой развернулись лишь после организации отдела субтропических культур в Никитском саду, т.е. с 1937 года.

## Глава II. ХАРАКТЕРИСТИКА ХУРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ

В данной главе приводится ботанико-систематическая и филогенетическая характеристика восточной хурмы, агроклиматическая и почвенная характеристика условий произрастания хурмы в Крыму.

Методика изучения культуры хурмы состояла из полевых и лабораторно-полевых опытов, многолетних фенологических наблюдений и мичуринских методов селекции с некоторым совершенствованием их. Базой для опытов и наблюдений служили коллекционно-маточные и селекционные насаждения Никитского ботанического сада /г.Ялта/, на которых сосредотачивалось в отдельные годы более 1900 семян и сортов хурмы /Рихтер, 1956/.

При межвидовой гибридизации использовались в основном два вида хурмы: виргинская и восточная, с частичным применением пыльцы естественных межвидовых гибридов казахской и восточной хурмы. Для успешного проведения этой работы безусловно требовалось изучение биологии этих видов.

## Глава III. БИОЛОГИЯ ЦВЕТЕНИЯ ХУРМЫ

### I. Запядка и развитие цветковых почек

Фенологические наблюдения в зиму 1952 г. позволили установить в Крыму сильное обмерзание почек у многих иностранных сортов хурмы. Морозы тогда на ББК были слабыми, а в Никитском саду они не превышали  $-6^{\circ}\text{C}$ . Возникло предположение, что обмерзание почек способствовали зимние оттепели, вызвавшие определенную активизацию ростовых процессов в почках.

Для проверки этого предположения в 1954 и 1955 г.г. в Никитском саду был поставлен лабораторный опыт с перко-

дическим внесением в отапливаемое помещение срезанных побегов восточной и виргинской хурмы. Параллельно с этим в лаборатории физиологии Никитского сада проводилось изучение морфогенеза почек у трех видов хурмы /Сергеева, 1956/.

Данные наших исследований показали недостаточную глубину зимнего покоя у обоих видов хурмы и реальную возможность зимне-весеннего развития генеративных почек, провоцируемую оттепелями. Этими же опытами была установлена осенняя закладка генеративных почек у хурмы, что подтвердила К.А.Сергеева /1956/, зафиксировавшая начало образования чашелистиков у восточной хурмы 28.I-1954 г.

## 2. Влияние температуры на перезимовку почек и продолжительность покоя

Из литературных данных известно, что зимовыносливость плодовых растений обуславливается на юге глубиной зимнего покоя /Максимов, 1940; Ряднова, 1963, 1964; Генкель и Скипца /1966/. Это положение подтвердилось и фенологическими наблюдениями и учетом зимовыносливости восточной хурмы в Никитском саду в зимы 1952/53, 1954/55, 1956/57, 1957/58, 1960/61 и 1964/65 г.г. Понижения температуры воздуха в эти зимы чаще всего не превышали  $-5^{\circ}\text{C}$  и только в отдельные дни опускались до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

И, несмотря на такие мягкие зимы, у многих иностранных сортов и части сеянцев восточной хурмы в Никитском саду в эти годы наблюдалось значительное обмерзание почек. /рис. I, см. стр. 31/.

При этом выявилась прямая зависимость количества и степени повреждения почек хурмы с предшествующим набуханием почек во время оттепелей /табл. I/. Оценка зимовыносливости растений проводилась по пятибалльной системе.

Таблица I

Зимнее повреждение почек хурмы в баллах в условиях  
Никитского сада /г.Ялта/

Годы Наб- люде ний	Колич. растен. с набух. почками до замо- розов %	Непов- реж- денных расте- ний %	Процент растений поврежденных				% по- гибших расте- ний до корневой шейки
			1-2	3	4	5	

Иностранные сорта хурмы:

1952	75,5	0	32,9	21,7	23,6	21,8	-
1955	86,0	34	49,2	8,2	6,3	1,7	-
1956	85,0	38	63,0	14,2	11,2	4,8	3,0
1957	64	24	62	10	4	-	-
1960	96	-	16,4	27,8	39,1	16,7	-
1964	48	0,9	32	40	18,4	8,7	-

Селекционные сеянцы хурмы

1952	48,5	2	72	7	16	3	-
1955	14	96,3	3,7	-	-	-	-
1956	49,7	25,0	66,4	3,4	2,0	2	1,2
1957	32,6	63	34,1	1,9	1	-	-
1960	82,5	1,5	67	23,5	6	2	-
1964	20,6	15,7	54	15,7	12,7	1,9	-

Как видно из данных таблицы I, количество и степень подмерзания почек у иностранных сортов и сеянцев хурмы зависит от состояния почек до заморозков. Сеянцы хурмы, будучи более приспособленными к данным условиям, оказались более устойчивыми.

3. Особенности цветения

Многосековой опыт разведения хурмы в Китае и других странах привел к стихийному отбору двудоимых женских форм, как наиболее урожайных в сравнении с однодомными сортами - опылителями. Сорта-опылители часто явно недооценивались и исключались из промышленных насаждений. Опытами Теньков-

новой /1958, 1959/, Самариной /1960/, Славкиной /1954/  
эта недооценка значения опылителей была вскрыта и в ус-  
ловиях советских субтропиков.

В Крыму особенности цветения хурмы до 1951 г. не  
изучались. Необходимость изучения биологии цветения воз-  
никла в связи с расширением селекционной работы с хурмой.  
Исследования показали, что мужские растения или сорта -  
опылители хурмы приносят часто до 10-15% пестичных цвет-  
ков и 1-2% двуполых, а среди сортов и форм семенного про-  
исхождения такие растения встречаются довольно часто.  
Тычиночные цветки возникают в пазухах листьев укорочен-  
ных побегов по всей их длине, которые в подавляющем боль-  
шинстве вскоре после цветения отмирают. Тычиночные цвет-  
ки собраны в 3-4 цветковые соцветия, они в три-четыре  
раза мельче женских, как правило, содержат до 24 тычинок  
и не имеют завязи.

У отдельных сортов-опылителей средний цветок в муж-  
ском соцветии часто оказывается двуполым, т.е. содержит  
зачаток завязи. Последняя имеет трубчатое, трех-четырех-  
раздельное рыльце, способное развиться в конической  
плод и нередко даже с нормальными 2-4-мя семенами. Эти  
плоды из двуполых цветков обычно в 3-4 раза мельче нор-  
мальных, развивающихся из типичных женских цветков.

Пестичные цветки-одиночные, развиваются они, как  
правило, на сильных плодоносных побегах текущего года в  
пазухах нижних листьев. Плодоносные побеги у хурмы разви-  
ваются из концевых почек побегов прошлого года. Последнее  
обстоятельство необходимо всегда учитывать при формиро-  
вании и обрезке кроны хурмы, чтобы не лишиться урожая.  
Пестичные цветки хурмы вместе с чашелистиками достигают  
3-4 см. в диаметре, венчик их кувшинообразный. Завязь в  
цветке верхняя обычно округлой или округло-конической  
формы с хорошо развитым столбиком, увенчанным четырех-  
-восьми-раздельным рыльцем. Тычинки в женских цветках в  
числе 12-24 недоразвитые /стаминодии/, прикреплены к  
основанию венчика.

Хурма типичное энтомофильное растение, но некоторые сорта и сеянцы хурмы способны в отдельные годы приносить часть плодов без опыления - партенокарпно. Размножается хурма, как и все плодовые - культури, прививкой. Подвоем могут служить сеянцы кавказской, восточной и виргинской хурмы. Привитые растения вступают в плодоношение на 2-3-й год после посадки в сад. Товарное плодоношение начинается с 10-летнего возраста.

#### 4. Возраст вступления сеянцев хурмы в пору цветения

Как установлено селекционной практикой в Средней Азии, сеянцы восточной хурмы вступают в пору цветения и плодоношения на 3-5-й год /Закретегер, 1962/. По нашим наблюдениям это зависит от происхождения растений, экологических условий и агрохода.

В таблице 2 приведены результаты наблюдений за цветением хурмы на двух резко отличных участках "Приморский" и "Нитино".

Участок "Приморский" - расположен в 200-230 метрах от берега моря, на юго-восточном пологом склоне, с буровато-серыми, слабокарбонатными, мощными, средне-суглинистыми, средне-хрящеватыми почвами, плантажированными на 90-100 см. и в течение нескольких лет хорошо удобряемыми перегноем, /предшественником на большей части участка был плодовой питомник и розарий/. Плотность насаждения 6х6 м. Водоснабжение участка регулярное и обильное, агроход за почвой и кроной на этом участке хороший.

Участок "Нитино" - расположен на вершине небольшой возвышенности, почвы здесь маломощные, серые, суглинистые, щебенистые, на глубине 40-70 см. подстилаемые твердыми породами. Плотность насаждения - 2х2 м. и даже 1х2м. Подживается сад здесь мало и нерегулярно, агроход зачастую несвоевременный.

Таблица 2

Вступление сеянцев восточной хурмы в пору цветения в зависимости от условий произрастания в Никитском саду

Процент вступивших растений в пору цветения:						
3 - 5 лет	6 - 7 лет	8-10 лет	11 - 13 лет	14 - 16 лет	Не цве-ло	Погиб-ло
<u>Участок "Приморский"</u>						
3,7	34,0	21,0	25,3	8,0	8,0	0
<u>Участок "Нютино"</u>						
0	1,2	43,7	30,7	6,3	11,7	6,3

Как видно из данных таблицы 2, в лучших условиях произрастания и агрохода на участке "Приморский" количество сеянцев, вступивших в пору цветения на 3-7 году жизни, составило 37,7%, тогда как в худших условиях, на участке "Нютино", к этому времени зацвело лишь 1,2% растений.

#### 5. Роль опылителей и избирательная способность

Известно, что двудомные женские растения для нормального плодоношения нуждаются в опылении.

Изучение взаимоопыляемости сортов хурмы в Крыму выявило хозяйственное значение подбора опылителей для каждого сорта. Для 10 иностранных сортов и 18 селекционных форм установлены продолжительность и календарные сроки цветения взаимоопыляющихся сортов.

Специальными опытами с изоляцией бутонов в марлевых мешках и удалением рылец было установлено, что сорта: Айзу-Мширазу, Мерхеулис, Превосходный, Сидлес, Никитский опылитель, Урожайная 85 и некоторые другие в отдельные годы способны завязывать от 25 до 90% плодов партенокарпно, но в то же время при свободном опылении эти сорта как правило, завязывает плодов гораздо больше, чем при отсутствии опыления. Исключением является сорт Мечта /селекция Никитского сада/, который в течение трех лет подряд практически оказался способным плодоносить партенокарпно, без опыления.

Если же подсчитать потери урожайности того или иного сорта в результате необеспеченности их опылением, то они выражаются сотнями центнеров с каждого гектара насаждений /табл.3/.

Таблица 3

Урожайность сортов хурмы при свободном опылении и при удалении рылец со столбиками /партенокарпия /, /данные 1963 года/

Способ воздействия	Учет завязей %	У р о ж а й		Разница ± ц/га
		в кг.с дерева	в центне-рах с га	
<u>Сорт Сидлес</u>				
Удалены рыльца со столбиками	10,8	26	73	-191
Контроль: свободное опыление	40,7	96	264	-
<u>Сорт Хвакуме</u>				
Удалены столбики с рыльцами	1,9	8	22	-256
Контроль	37,6	100	278	-
<u>Сорт Айзу-Миширазу</u>				
Удалены столбики с рыльцами	11,4	17	47	109
Контроль	37	56	156	-

Таким образом данные таблицы 3 убедительно свидетельствуют о большой эффективности опыления для этих сортов хурмы. Кроме того наши опыты показали, что сорта: Хачия, Фуйю, Тавричанка и Крымчанка в условиях Крыма оказались абсолютно неспособными к партенокарпному плодоношению, т.е. также требующими опыления.

#### 6. Самофертильность хурмы

Ввиду двудомности хурмы самофертильность могла быть изучена только на сортах опылителях и однодомных формах хурмы. Из девяти изученных нами сортов на самофертильность практически способными к самоопылению показали себя

пять сортов: Наготсу-гаки, Золотая осень, Украинка, Никитский Превосходный и Спутник. Они при искусственном опылении своей пыльцой завязывали от 50 до 90% плодов, последнее сорасуется и с их более равномерно нарастающей с годами урожайности за последние годы наблюдений в Никитском саду.

## Глава IV. БИОЛОГИЯ ПЛОДНОСТИ

### I. Вступление в плодоношение

Цветение сеянцев восточной хурмы не всегда сопровождается плодоношением не только потому, что иногда на однополовых растениях в первые годы цветения нет закладки женских цветков, но также из-за несовпадения времени цветения мужских и женских цветков и малочисленности последних.

Но при благоприятных условиях произрастания растений, своевременном и качественном агроходе за почвой и кроной дерева, первое цветение сеянцев, как правило, сопровождается и плодоношением. Как видно из данных табл.4, в лучших условиях произрастания вступление сеянцев в плодоношение ускоряется.

При этом замечено влияние сортового происхождения сеянцев хурмы на их скороплодность: сеянцы ранних сортов и среднего срока созревания плодов, таких сортов, как Тсуру-но-ко, Айзу-Миширазу и отчасти Хиакуме и Куро-кумо оказываются более скороплодными, чем сеянцы поздних сортов типа Хачия, Наготсу-гаки, XX век и Такуро.

Таблица 4

Вступление сеянцев восточной хурмы в пору плодоношения в зависимости от условий произрастания и агроухода /по состоянию на I.I-1966 г./

Процент сеянцев, вступивших в плодоношение в возрасте:							Не плодоносят
3-5 лет	6-7 лет	8-9 лет	10-11 лет	12-15 лет	16-18 лет	19-20 лет	

Участок "Нютино"

1,8    50,4    17,0    21,3    0,9    0,9    7,7

Участок "Примерский"

5    23    23    22    24    2    1    -

**Примечание:** Характеристику участков см.вперед /глава III, раздел "4"/.

2. Периодичность плодоношения

Хурма по природе своей является ежегодно плодоносящим растением, так как плодовые образования у нее формируются на приросте текущего года ежегодно. Только нарушение агроухода за кроной и почвой /обрезка, поливы, удобрение, обработка почвы/, а также недостаточная морозовыносливость растения приводят к периодичности плодоношения. В благоприятных условиях произрастания - на черноморском побережье Кавказа - хурма плодоносит обильно и регулярно.

При нормальных условиях агротехники восточная хурма регулярно плодоносит в условиях субтропической зоны среднеазиатских республик /Массовер, 1965/.

Периодичность плодоношения хурмы в Крыму вызывается, в первую очередь, отсутствием зимовыносливости у определенной группы иностранных сортов, а также прекращением ежегодной прореживающей обрезки кроны. Последнее подтверждается специальными опытами на отдельных сортах восточной хурмы /табл.5/.

Таблица 5

Плодоношение сортов хурмы посадки 1949 г.  
в зависимости от обрезки в условиях Никитского сада.

Среднее число плодов на одно дерево по годам:										
1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	За 10 лет

	<u>Сорт Айзу-Миширазу</u> - без обрезки /контроль одно дерево/									
0	238	120	120	9	680	120	2992	38	1800	721
	<u>Сорт Айзу-Миширазу</u> /три растения с ежегодной прореживающей обрезкой кроны/									
177	277	210	160	312	37	420	313	879	695	348

### 3. Влияние зимних морозов и поздневесенних заморозков на плодоношение хурмы

Восточная хурма способна переносить кратковременные зимние морозы до  $-20^{\circ}\text{C}$ . За истекшие 15-20 лет на НК таких морозов не наблюдалось, а в зимы 1952/53, 1954/55, 1956/57, 1957/58, 1960/61 и 1964/65 гг понижения температуры воздуха очень редко доходили до  $-10^{\circ}$ , чаще всего она не снижалась ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ . Тем не менее повреждение почек у иностранных сортов было в эти зимы очень сильным. Наши наблюдения показали, что почки у хурмы во время зимневесенних оттепелей часто трогаются в рост при температуре воздуха  $+8^{\circ}$  и выше, а затем в состоянии набухания попадают под заморозки и сильно повреждаются, а иногда и гибнут. Повреждение почек заморозками приводит к нарушению в формировании и развитии генеративных органов и в конечном счете сказывается на урожайности растений.

Наиболее сильно поражаемыми заморозками, а потому периодически резко снижающими урожайность, оказались такие иностранные сорта, как Хачия, Превосходный, Никитский опылитель /проф.Бриски/, Фуйи, Гейли, Ребристый, Тамопан малый и Куро-кумо.

Таблица 6

Влияние зимне-весенних заморозков на плодоношение сортов и форм селекции Никитского сада

Название сорта	Повреждение деревьев заморозками в баллах /числитель/, урожайность в килограммах /знаменатель/			
	1960г.	1964г.	1965г.	1966 год
1. Россиянка 18/гибрид /Виргинская х восточная/	-	0/0,9	0/8,3	0/10
2. Украина	3/12	2/52	4/3,2	2/72
3. Спутник	1/12	1/37	3+/4	
4. Изобильная-243	4/65	2/31	3+/67	1/39
5. Цыганочка	2/0	2/14	3+/3	1/20
6. Южнобережная-248	1/0,7	1/26	3/22	1/36
7. Урожайная-85	1/21	3/5	2+/22	
8. Шоколадная-326	2/28	2+/35	4/0,5	1,63
9. Опылитель 162	1/3,5	1/18	3+/15	1/40
10. Ранняя Айзу-165	2/8	2/18	3/3,5	1/50
11. Прибрежная-462	2/15	1/0,2	2/37	2/19
12. Заманчивый 636	1/05	4/2,5	3/12	1/74
13. Конкурент-110	3/0	2/19	4/0,6	2/18
14. Крымчанка-55	1/7	3/1,2	3+/0,6	

Из данных таблицы 6 видно, что сорта и формы хурмы селекции Никитского сада редко повреждаются заморозками на 4 балла. Чаще всего новые сорта и формы повреждаются на 1-2 балла и при этом обычно хорошо плодоносят. Нельзя не заметить, что гибрид между виргинской и восточной хурмой - Россиянка-18 - оказался самым морозовыносливым сортом. Очевидно здесь сказалось наследственное влияние морозостойкой виргинской хурмы, взятой в качестве материнского растения.

#### 4. Динамика осеннего роста плодов

Специальными опытами /в октябре 1964, 1965 и 1966 г.г./ проведенными на более влагообеспеченном участке "Приморский" установлена прямая зависимость прироста величины

плодов от их окрашенности в желто-оранжевый и оранжевый цвета и начала изменения осенней окраски листьев. Наиболее ярко эта зависимость проявилась у раннеспелого сорта Украинка и среднераннего сорта Янкин-Тсуру, плоды которых окрашиваются раньше всех сортов примерно на 20-30 дней. Прирост плодов во второй декаде октября у сортов Украинка и Янкин-Тсуру заметно сниженный, а у среднепоздних сортов Хиакуме и Айзу-Миширазу прирост плодов во второй декаде октября, наоборот, более значительный. Их плоды в это время еще не окрашены, интенсивно растут, наливаются и поэтому требуют полива.

Требовательность хурмы к осенней влагообеспеченности почвы вопреки агроправилам для Крыма /1939/ подтверждается и опытами в Азербайджане /Набиева З.Ю., 1962/ и согласуется с происхождением восточной хурмы из влажной субтропической зоны Китая /Вавилов Н.И., 1926/.

Перейдем к краткой характеристике сортов и форм селекции Никитского сада и сортов иностранного происхождения.

#### Глава V. КАЧЕСТВО ПЛОДОВ. УРОЖАЙНОСТЬ И ПОМОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛУЧШИХ СОРТОВ И ФОРМ ХУРМЫ

В данной главе приводятся обобщения литературных данных о химическом составе плодов хурмы и их лечебно-диетическом значении. Сравниваются сахаристость и витаминность плодов одноименных сортов, выращиваемых в Грузии и в Крыму, а также сортов <sup>и</sup> форм хурмы селекции Никитского сада со стандартным сортом советских субтропиков - Хиакуме.

I. Сахаристость плодов. Многолетними исследованиями биохимической лаборатории Никитского ботанического сада /химики аналитики Остапенко А.Н. и Шиндлер Е.П./ установлено преимущество в накоплении сахаров селекционных сортов и форм Никитского сада на 0,3 - 8,6% в свежих плодах хурмы у 23-х из 37 изученных сортов и форм в сравнении со стандартным сортом Хиакуме. Наибольшее количество сахаров у сорта Хиакуме, равное 15,7%, было зафиксировано в 1963 г.

2. Динамика накопления сахаров в плодах хурмы. При изучении этого вопроса установлена корреляция сахаристости плодов с появлением осенней окраски плодов и началом листопада у раннеспелых сортов типа Украинка и Ранняя Айзу /табл. 7/.

Таблица 7

Динамика накопления сахаров в плодах хурмы в зависимости от зрелости их. Данные 1961 года

Дата сбора плодов и их окраска	Дата созревания	Дата химическ. анализа	Моносахара, %		Сахароза, %
			до инверсии	после инверсии	
<u>Сорт "Украинка"</u>					
10.X. Оранжевая	27.XI	30.XI	13,3	14,4	1,1
21.X Красно-оранж.	7.XII	18.XII	16,2	18,55	2,35
31.X -"-	12.XII	18.XII	11,2	18,0	1,8
<u>Сорт "Ранняя Айзу-165"</u>					
10.X. Жёлтые	12.XII	13.II	15,55	15,55	-
21.X. Оранжевая	21.XII	25.XII	18,56	18,99	0,43
31.X -"-	18.XII	25.XII	18,56	18,77	0,21

Примечание: Осенняя окраска листьев и начало листопада у Украинки и Ранней Айзу в 1961 г. наблюдались 21.X.

Следовательно, появление осенней окраски листьев и оранжевая окраска плодов является сигналом для сбора урожая ранних сортов хурмы.

3. Витаминозность плодов хурмы. По литературным данным плоды хурмы богаты витаминами "С", "Р", и "А", а также органическими соединениями Иода /Алиев Р.К. и др. 1965/, калия, кальция и железа.

Плоды сортов Куро-Кумо и Ватумский II /клон сорта Гоно-Таки/, выращенные в условиях Крыма, в сравнении с теми же сортами, но выращенными в Грузии, содержат витамина "С" больше соответственно на 0,9 и на 6,5мг%. Селекционные сорта и формы Никитского сада в сравнении с родительскими формами содержат витамина "С" значительно больше. Так, из 16 новых сортов Никитского сада - 9 превзошли

родительские формы на I,6 - 33,5 мг%.

Такие сорта и формы, как Цыганочка, Золотая осень, Зорька, прелестная, Вековая 63 и Конкурент превосходили по накоплению витаминов в плодах стандартный сорт Хиакуме на II,5 - 25мг%.

Содержание витамина "р" в плодах хурмы селекции Никитского сада колеблется от 0,015 до 0,040 мг%, причем из 8 исследованных - пять превысили стандартный сорт Хиакуме на 0,005 - 0,016 мг%.

По содержанию каротина плоды хурмы иностранного происхождения, выращиваемые в условиях Крыма, превосходили аналогичные сорта, выращиваемые в Грузии в 5,6 - 41,6 раза. Крымские плоды содержали каротина от 1,49 мг% до 6,33 мг%, а грузинские от 0,152 мг% до 0,336. Плоды сортов и форм селекции Никитского сада Урожайная и Вековая-63 по содержанию каротина превысили сорт Хиакуме соответственно на 0,29 и 2,09 мг%.

4. Урожайность и рентабельность хурмы. Урожайность хурмы изучалась систематически с момента первого плодоношения у всех иностранных сортов и элитных сеянцев, произрастающих в Никитском саду.

Выборочные данные о наиболее урожайных сортах и формах приведены в таблице I4 за 1960-1964 г.г. из расчета плотности насаждения 6 x 6 м. /или 278 дер./га/.

Исходя из данных урожайности 1960-64 гг, произведен расчет рентабельности хурмы - /табл.8/

Таблица 8

Рентабельность хурмы в условиях Никитского сада

Сорта	Возраст де- рева	Средняя уро- жайность за пятилетие кг/дер.	цент- нер/га	x/ Стоимость валовой продукции с 1 га, в рублях	xx/ Сумма производ- ствен. затрат в руб.	Рента- бельность в %
<u>Иностранные сорта</u>						
Сидлес	I4-I8	55	I53	7650	I735	44I
Шаготсу- -Гаки	II-I5	52	I44	7200	I63I	440
Хиануме	I4-I8	4I	II5	5750	I445	398
Айзу- -Миширазу	I4-I8	64	I76	8800	I940	479
<u>Сорта селекции Никитского сада</u>						
Изобиль- ная	I5-I9	49	I37,3	6865	I585	433
Украин- ка	I2-I6	27	75,3	3765	I165	323
Дяно- берех- ная	I5-I9	41	57,3	2865	I080	265
Спутник	I5-I9	I8	5I,7	2585	I022	253

Примечание: x/ Стоимость продукции взята по ценам 1964 г. по 50 копеек за килограмм.

xx/ Производственные затраты составлены с расчетом на механическую обработку почвы.

Из данных таблицы 8 становится ясной экономическая целесообразность выращивания восточной хурмы в Крыму даже при урожайности в 18 кг с дерева, которая у сеянцев наблюдается на 12-15-й год роста, а у привитых саженцев на 8-10-й год после посадки в сад.

5. Краткое помологическое описание новых сортов хурмы. В результате агропомологического изучения и селекции хурмы в Никитском саду автором выведены ряд ценных сортов в форме. Помологическое описание десяти из них приводится в диссертации не опубликованной в субтропическом

плодоводстве схеме. Из них сорта Украинка и Спутник приняты в Госсортоиспытание в 1965 г., а Мечта и Никитский Превосходный переданы в Госсортоиспытание вместе с межвидовым гибридом Россиянка-18 в 1968 г.

Краткая хозяйственно-биологическая характеристика новых сортов хурмы:

1. Сорт Украинка. Отобран из сеянцев сорта Тсуру-но-ко. Однодомное растение и потому не требующее посадки опылителей. Самофертильность сорта обеспечивает завязывание семенных плодов, съедобных в твердом виде.

Плоды цилиндрические с конической верхушкой - сходные по форме с сортом Тсуру-но-ко, но отличающиеся крупной чашечкой с распростертыми чашелистиками. Средний вес плодов достигает 100 граммов.

Урожайность 14-летнего корнесобственного растения достигала 72 кг. Плоды отличных вкусовых качеств, содержат до 20,4% сахаров, витамина С до 14,1 мг%.

2. Сорт Спутник. - Однодомное растение из группы варьирующих приносит до 90% мужских цветков, вследствие чего является хорошим опылителем и в то же время регулярно и хорошо плодоносит.

Урожайность 14-летнего корнесобственного растения достигала 13 кг, а 19-летнего 36,8 кг с дерева.

Плоды всегда с семенами и потому съедобны в твердом виде. Средний вес плодов достигает 102 г. По форме плоды округло-ребристые, содержат 15% сахаров, витамина С до 16,7 мг%.

3. Сорт Рубиновая. - Получен от скрещивания сорта Куро-Кумо с Фуйю. Двудомное женское растение из группы варьирующих, вследствие чего для получения семенных плодов требует опыления.

Плоды плоские, по форме сходны с сортом Куро-Кумо. Средний размер плодов достигает 115 г.

Урожайность корнесобственного растения регулярная, на седьмом году роста она достигла 15 кг с дерева. Плоды десертные, содержат до 26% сахаров, витамины: С - до 19,4; Р - 0,035 мг%.

4. Сорт Конквистент. Отобран из семян сорта Зенджи-Мару. Двудомное женское растение из группы варь-трущих, с крупными округло-коническими плодами, вес их достигает 278 г.

Урожайность привитого растения к 10 годам достигает 18 кг с дерева. Плоды содержат 16,2% сахаров, витамины: С - до 27,6; Р - 0,015 мг%.

5. Сорт Золотая осень. Получен от скрещивания Батумского I с Маготсу-Таки. Позднеспелая однодомная форма, приносящая до 25% женских цветков, вследствие чего регулярно плодоносит и не требует опылителя. Плоды крупные, продолговато-конические, с средним весом до 194 г, съедобны только при полном размягчении.

Урожайность корнесобственного растения в 15-летнем возрасте достигала 24 кг. Плоды хорошо сохраняются в лёжке, содержат сахаров - 17,6%, витамина С до 40 мг%.

6. Сорт Изобильная - однодомная форма, приносящая ежегодно обильный урожай крупных плоских плодов. Средний вес плодов достигает 129 г.

Урожайность 14-летнего корнесобственного растения достигала 41, а 20-летнего 99 кг. Сорт технический, т.к. плоды съедобны только при полном размягчении. Плоды содержат 18,2% сахаров.

7. Сорт Циганочка. - Получен от скрещивания сорта Батумский II с Фуйи. Это однодомная форма растения, приносящая до 20% женских цветков и потому не нуждается в опылителях, приносит регулярно хороший урожай. Плоды съедобны в твёрдом виде, отличного вкуса, напоминающие по форме сорт Батумский II, средний вес их достигает 125 г.

Урожайность 13-летнего корнесобственного растения достигала 57 кг. Плоды содержат: сахаров 24,4%, витаминов: С - 40,8; Р - 0,020 мг%.

8. Сорт Мечта. Получен от скрещивания Куро-Кумо с Фуйи. Однодомная форма с преобладанием женских цветков, вследствие чего не нуждается в опылении. Сорт способен к партенокарпии. Плоды округло-плоские, более сходные с сортом Фуйи, но значительно превосходят его по величине. Средний вес плода достигает 187 г.

Урожайность корнесобственного растения в 10-летнем возрасте достигала 19, а в 13-летнем 109 кг с дерева. Плоды съедобны в период полной окрашенности в начале размягчения их, когда они приобретают лучший вкус. Плоды содержат сахар 23,8%, витаминов: С - до 15,6; Р - 0,040 мг%.

9. Сорт Никитский превосходный-51 - клон сорта Фуйя. Однодомная форма, приносящая от 15 до 20% женских и 80-85 мужских цветков, вследствие чего регулярно и хорошо плодоносит и может быть отличным опылителем для стандартных сортов хурмы. Плоды округло-плоские, средний вес 91 г, съедобны в твердом виде /в начале пожелтения/, содержат 15,7% сахаров.

10. Гибрид Россиянка-18. Получен от скрещивания виргинской хурмы /♀/ с восточной /♂/. Это двудомная женская форма из группы константных. Корнесобственное растение заплодоносило впервые в 1964 г. на 5-м году роста. В 1968 г. оно уже принесло 19 кг плодов с дерева. Плоды Россиянки достигают веса 65 г, превышая вес виргинской в 3-4 раза. Форма плодов округло-плоская; при созревании плоды красновато-оранжевые, с густоповидкообразной, очень вкусной, слегка ароматной мякотью. Сахаристость их достигает 25%. Это самая морозовыносливая форма, которая за период посадки в грунт в Никитском саду, ни разу не имела подмерзших почек, отличается глубоким периодом покоя, устойчивостью к болезням и ежегодно возрастающей урожайностью.

#### Глава VI. МЕЖВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ХУРМЫ

Межвидовой гибридизацией хурмы занимались в последнее время в Средней Азии Розанов и Теньковцева /1967/, которыми получены пока еще не вступающие в плодоношение сеянцы, материнской формой которых была восточная хурма, а отцовской - виргинская.

Обычное прямое и обратное скрещивание виргинской хурмы с восточной, начатое нами еще в 1947 г., не давало положительных результатов ни в условиях г. Батуми /1947-50 гг./.

ни в Никитском саду /г.Ялта, 1951-1968 гг/ до тех пор, пока не были применены прививки на сближение обоих родительских форм одновременно. Только применение предварительных прививок на сближение /1952-53 и 1956 гг/ сеянцев виргинской хурмы на восточную и восточной на виргинскую и последующее многолетнее воспитание их позволило нам преодолеть нескрещиваемость этих двух видов и получить в 1959 г. первые проростки гибридных растений от комбинации скрещивания виргинская /мать/ на восточную /отец/. А несколько позже гибриды были получены и от обратных комбинаций скрещивания - восточная /мать/ на виргинскую /отец/.

Отметим тут же лишь ту особенность, что при скрещивании виргинской хурмы с восточной, в отличие от обратных скрещиваний, завязь содержала очень мало нормально развитых семян при значительном количестве шуплых с недоразвитым эндоспермом, в которых очень часто отсутствовал зародыш, что свидетельствует об апомиктическом происхождении их.

В обратных скрещиваниях восточной хурмы /♀/ с виргинской /♂/ - так же, как и в прямых, в результате многолетних взаимных прививок с каждым годом увеличивалось количество и качество семян.

Судя по первому плодоношению, гибридные растения первого поколения являются перспективными не только для целей селекции, но отдельные формы из них уже сейчас имеют практическое значение. Примером последнего служат Россиянка-18, полученная от скрещивания виргинской хурмы с восточной и переданная в Госсортиспытание в 1968 г.

## В В В О Д Ы

В задачу наших агробиологических исследований восточной хурмы входило: а/ выделение и отбор лучших высококачественных, наиболее зимовыносливых и ежегоднурожайных сортов иностранного происхождения пригодных для промышленной культуры в Крыму; б/ расширение селекционной работы с этой культурой с целью продвижения ее в новые районы советских субтропиков.

В результате многолетнего изучения в Южном Крыму 30 иностранных сортов хурмы и 450 форм селекции Никитского сада установлено:

1. Сорта восточной хурмы иностранного происхождения не имеют устойчивого периода покоя, систематически провоцируются на начало вегетации во время зимне-весенних оттепелей, а затем, попадая под воздействие отрицательной температуры воздуха, оказываются с большими повреждениями почек и теряют способность к нормальному плодоношению. Такими нежизнестойкими сортами оказались: Качия, Превосходный, Фуйю, Куро-Кумо, Гейли, Тамопан-Малый, опылитель проф. Бриози.
2. Сорта хурмы селекции Никитского сада обладают более глубоким периодом покоя и потому оказываются более зимовыносливыми и отличаются как регулярной и высокой урожайностью, так и высокими

товарными и биохимическими качествами плодов. Та-  
кими сортами являются Украинка, Южнобережная, Шо-  
коладная, Цыганочка, Рубиновая, Мечта, Никитский  
Превосходный и Россиянка-18. При этом все они, за  
исключением Южнобережной, Рубиновой и Россиянки,  
являются однодомными формами и не нуждаются в опы-  
лителях.

3. Время вступления сортов и селекционных сеянцев  
хурмы в пору плодоношения зависят как от происхожде-  
ния, так и агротехнических и почвенных условий. В  
лучших условиях водообеспечения и агротехники боль-  
шая часть сеянцев хурмы вступает в репродуктивную  
стадию на 6-9 году роста.
4. Все двудомные женские формы хурмы, к которым отно-  
сится большинство иностранных сортов, для нормаль-  
ного плодоношения нуждаются в опылителях и прояв-  
ляют избирательную способность к пыльце разных сор-  
тов. Наиболее рационально размещать сорта-опылите-  
ли по схеме: в каждом третьем ряду через два дере-  
ва стандартного сорта высаживать одно дерево опы-  
лителя.
5. Осенний рост плодов хурмы и их сахаристость зависят  
как от сортовых особенностей, так и от своевре-  
менности поливов. Пожелтение плодов, появление осен-  
ней окраски листьев и начало листопада совпадают  
с максимальным размером и высокой сахаристостью  
плодов, т.е. являются сигналом для сбора урожая.
6. Плоды хурмы, возделываемые в Крыму, оказываются  
более сахаристыми и витаминными, чем плоды  
тех же сортов, выращиваемых в условиях влажных  
субтропиков СССР.

Рентабельность возделывания хурмы в Крыму  
обеспечивается при плотности насаждения 6 x 6 м  
и урожайности в 18 кг с дерева /50 ц/га/, которая  
наблюдается на 8-й год посадки растений.

7. Закладка промышленных насаждений на Южном берегу Крыма возможна сортами селекции Никитского сада лишь в орошаемых условиях. В прибрежной зоне Ялты и Алушты, наряду с сортами селекции Никитского сада, возможна посадка иностранных сортов, таких как Нитари, Хиакуме, Айзу-Миширазу, Сидлес, Янкин-Тсуру, Тамопан, Большой и Шаготсу-Таки.
8. Межвидовая гибридизация хурмы как метод получения наиболее морозовыносливых растений вполне перспективна, но она может быть более успешной только при предварительных прививках на сближение обеих родительских форм.  
Выращивание гибридных форм можно ускорить с помощью культуры " *in vitro* " за счет использования шуплых семян с недоразвитым эндоспермом.
9. Межвидовой гибрид Россиянка-18 как наиболее зимовыносливый сорт следует испытать в производственных посадках предгорных районов Крыма и Яга СССР, в местах, где произрастает виргинская хурма.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Гибридная форма хурмы. Бюллетень Главного Ботанического сада, вып. 14, 1952.
2. Способы вегетативного размножения восточной хурмы. "Сад и огород", № 4, 1953.
3. Повышение урожайности восточной хурмы в зависимости от опыления. Бюллетень научной информации Гос. Никитского Ботанического сада, № 5, 6, 1957.
4. Облагораживание кавказской хурмы. "Виноградарство и садоводство Крыма", № 2, 1960.
5. Культура восточной хурмы в Крыму. "Виноградарство и садоводство "Крыма", № 12, 1961.
6. Об урожайности сортов опылителей хурмы. Бюллетень Главного Ботанического сада, вып. 62, 1966.
7. Новые сорта восточной хурмы. "Садоводство", № 12, 1966.

Находятся в печати:

8. Преодоление нескрещиваемости при межвидовой гибридизации хурмы. Бюллетень Никитского Ботанического сада, № 4, 1969.
9. Итоги сортоизучения восточной хурмы в Крыму. Труды Государственного ордена Трудового Красного Знамени Никитского Ботанического сада.



Д-58123 15.4.1969 Объем 2 н.л. Тираж 250 экз. Зак. 563

Типография Университета дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы  
Москва, ул. Орджоникидзе, 3