

На правах рукописи

Ченцова Екатерина Сергеевна

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
НЕКОТОРЫХ ВИДОВ И КЛОНОВ ХУРМЫ
В ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЕ ПЛОДОВОДСТВА**

Специальность 06.01.07-плодоводство, виноградарство

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Краснодар - 2008

Работа выполнена на кафедре плодоводства ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

Научный руководитель -

доктор биологических наук,
профессор Кобляков
Владилен Владимирович

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук,
профессор
Щеглов Николай Иванович

кандидат биологических наук
Пархоменко Ольга
Валериевна

Ведущая организация – ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур (г. Сочи).

Защита состоится «28» октября 2008 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 220.038.04 в ФГОУ ВПО «Кубанском государственном аграрном университете» по адресу: 350044 г. Краснодар, ул. Калинина, 13, главный учебный корпус, факс (861) 2215885.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Кубанского государственного аграрного университета» на сайте <http://www.kubagro.ru>.

Автореферат разослан «__» сентября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
профессор

Матузок Н.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. На территории Российской Федерации в настоящее время насаждения хурмы имеются в субтропиках России, на Черноморском побережье, Дагестане и Ставропольском крае (Омаров, Сапиев, 1999; Госанбеков, 2003; Омаров, 1994, 1999, 2004 и др.).

В условиях Прикубанья безграничны возможности использования многих растений, в том числе субтропических, к которым относится и хурма (Кобляков, 2006). К концу XX столетия ассортимент хурмы Прикубанской зоны плодоводства не отличался от субтропиков России, был мало пригоден для выращивания в открытом грунте. Такое положение требовало научного обоснования подбора интродуцентов, изучение их биологических особенностей, в том числе клонов хурмы. Полученный в Государственном Никитском ботаническом саду сорт Россиянка (Пасенков) и клоны хурмы в КубГАУ (кафедра плодоводства) перспективны для создания промышленных насаждений и актуально их всестороннее изучение.

Развитие плодоводства предполагает снижение нагрузки на среду обитания людей за счет введения новых культур высокоустойчивых и иммунных к основным фитопатогенам, таких как хурма. Употребление в пищу возможно большего ассортимента плодов богатых биологически активными веществами оказывает лечебно-профилактическое воздействие на человека.

Хурма ценнейшее декоративное и наиболее морозостойкое из субтропических плодовых растений. Она служит источником для пищевой, консервной, медицинской и других видов промышленности (Сапиев, Воронцов, Кобляков, 1997; Ларина, 2002; Лойко, 2003; Витковский, 2003 и др.).

Цель и задачи исследований. Цель исследований – изучение видов и клонов хурмы, пригодных для выращивания в открытом грунте в условиях Прикубанья.

В задачи исследований входило изучение отношения хурмы к низким и высоким температурам, роста и развития в сезонном цикле, размещения и фракционного состава корневой системы, урожайности, биохимического состава плодов и листьев, морфологии растений хурмы.

Научная новизна результатов исследований. В лимитирующих по сравнению с субтропиками климатических условиях Прикубанья выявлены: особенности фенологии роста и развития, плодоношения хурмы кавказской, хурмы виргинской, сорта Россиянка, изучено влияние низких и высоких температур, световой режим, морфологические признаки растений в новых условиях для хурмы, проанализированы биохимические особенности плодов и листьев видов, сорта и клонов.

Положения выносимые на защиту:

- биологические особенности хурмы в новых условиях;
- биохимический состав плодов и листьев видов, сорта и клонов хурмы;
- морфологические признаки видов, сорта и клонов хурмы в Прикубанье.

Теоретическая значимость работы состоит в обосновании выращивания хурмы в открытом грунте Прикубанья за счет знания биологии видов и клонов, приспособленных к новым условиям.

Практическая ценность работы. Предложены устойчивые к грибным болезням и абиотическим стрессорам клоны и виды хурмы, перспективные для производства в условиях Прикубанья экологически безопасной продукции. Получены результаты по биологическим и морфологическим особенностям, которые надо учитывать при выращивании.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на международных, научно-методических симпозиумах (Москва 2007, 2008), международных конференциях (Сочи 2008) и региональных научно-практических конференциях (Краснодар, 2005, 2006, 2007), на научных конференциях факультета плодоовощеводства и виноградарства КубГАУ (2004-2007гг.).

Публикации результатов исследований. Основные положения диссертации на различных этапах работы опубликованы в 6-и научных статьях общим объемом 1,8 п.л.

Объем структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 163 страницах машинописного текста, состоит из введения, материалов исследований, выводов, предложений производству, приложений, списка литературы, включающего 215

источников, в т.ч. 9 на иностранных языках, содержит 32 таблицы, 38 рисунков.

Личный вклад автора. Диссертантом проводились полевые и часть лабораторных исследований, обработан, систематизирован, проанализирован и обобщен литературный и полученный экспериментальный материал; участвовала в разработке программы и подборе методики проведения исследований по субтропическим культурам.

Автор выражает искреннюю благодарность сотрудникам факультета плодовоовощеводства и виноградарства, кафедр биотехнологии, фитопатологии, почвоведения КубГАУ, лаборатории биотехнологии ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко.

Реализация результатов исследования. Результаты исследования используются в учебном процессе на кафедре пловодства Куб ГАУ и могут быть востребованы в научных учреждениях отрасли пловодства. Полученные новые знания применяются коллективными, приусадебными и фермерскими хозяйствами. В процессе выполнения данной работы при личном участии автора заложен маточник хурмы на 0,05 га в Куб ГАУ.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Современное состояние вопроса. В главе приводятся литературные сведения о видах хурмы и их значении, приведены биологические, морфологические и экологические особенности. Дан анализ литературы по изучаемым вопросам и обоснован выбор направления работы.

2. Объекты, условия и методика проведения исследований. Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» в соответствии с его тематическим планом (№ гос. регистрации 01.2.006 06838). Исследования проведены в 2004...2008 гг. в Прикубанской зоне пловодства.

Объекты исследования. Изучались виды хурмы (хурма кавказская, хурма виргинская), сорт Россиянка и отобранные на кафедре пловодства Куб ГАУ клоны 1-3, 1-5, 1-9. Контроль – хурма кавказская.

Основные экспериментальные работы проводились на научно – исследовательском участке кафедры плодоводства КубГАУ, расположенном в Прикубанской зоне плодоводства.

Климат Прикубанья умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха +10,4-11,5⁰С, сумма положительных температур за вегетационный период составляет 3300-3600⁰С. По количеству осадков Прикубанье – зона неустойчивого увлажнения с годовой суммой осадков около 600-760 мм. За годы наблюдений погодные условия июля – августа были жаркими в 2005...2008 гг. засушливыми – 2007 г.; суровая, аномально холодная зима наблюдалась 2005/2006 г. (Агроклиматический справочник, 1961; Русев, 1975; Агробюллетень, 2004...2008; Еремин, 2008).

Почвы представлены сверхмощными малогумусными выщелоченными черноземами, которым свойственны значительная мощность гумусового горизонта и сравнительно невысокое содержание гумуса (4-6%) в верхних слоях почвы (Вальков, 1995).

Методика исследований. Форма опытной делянки прямоугольная. Схема посадки растений 2х2. Метод размещения растений систематический, повторность 3-кратная, дерево – делянка.

Учеты и наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками.

При оценке степени повреждения тканей растений морозами в зиму 2005/2006 г. использовалась «Методика определения морозостойкости плодовых культур» (Киев, 1966).

По «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых - ВНИИСП, Орел, 1999) изучали рост растений, жаростойкость, засухоустойчивость, степень подмерзания, общее состояние растений.

Согласно «Методическим указаниям по первичному сортоизучению восточной хурмы» (Государственный Орден Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад, Ялта, 1973) было проведено измерение толщины побегов у основания, сделан механический анализ плодов.

По «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства, выпуск V, 1970) осуществлялись учеты силы цветения и плодоношения, повреждения растений болезнями и вредителями, дегустационная оценка плодов.

Корневую систему изучали «методом среза» по Колесникову (1962). Раскопку корней проводили в трехкратной повторности в 2004 и 2007 гг. Срезы делали на расстоянии 0,5 м от стволов, длиной 1 м и глубиной 0,8 м.

Изучение морфологических особенностей растений осуществляли с использованием: «Методики постановки опытов с плодовыми и цветочно-декоративными растениями» Потапов и др.(1982), «Методических указаний по первичному сортоизучению восточной хурмы» (Государственный Орден Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад, Ялта, 1973), «Классификатора рода *Prunus* L.» (Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина, Всесоюзный орден Ленина и орден Дружбы народов НИИР им. Н.И. Вавилова, Ленинград, 1978).

Уровень освещенности внутри кроны дерева хурмы измерялся с помощью люксметра Ю116 (прибор М2027-5, фотоэлемент Ф55С, переключатель модульный типа П2К, резистор СПЗ -1б, МЛТ - 0,125) на высоте 1, 2 и 2,8 метра от уровня земли с периодичностью в два часа.

При изучении анатомических особенностей побегов и почек растений хурмы использовался микроскоп марки М9, микротом санный по методике Рябчуна, 1963.

Определение растворимых сухих веществ с помощью рефрактометра (ГОСТ 28562-90); общей кислотности – титрованием водной вытяжки 0,1N раствором щелочи NaOH с индикатором фенолфталеином (ГОСТ 25555.0-82, пункт 4, коэффициент пересчета на лимонную кислоту 0,0064); сахаров – по методу Бертрана (ГОСТ 13192); аскорбиновую кислоту – количественным методом с реактивом Тильманса, основанном на способности аскорбиновой кислоты окисляться 2,6-дихлорфенолиндофенолом (ГОСТ 24556-89).

Статистическая обработка данных проведена методами математической статистики. Экономическую эффективность определяли по методике (Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых – ВНИИСП, Орел, 1999).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Биологические особенности видов, сорта и клонов

Влияние низких температур. Наибольшие повреждения отмечены после экстремальных условий, наблюдавшихся в зимний период 2005/2006 год, когда температура воздуха понижалась $-27,7^{\circ}\text{C}$.

Наименьший вред низкие температуры нанесли хурме виргинской. Состояние растений оценивалось в 0 баллов, повреждения наблюдались 1-2-летней древесины и многолетних ветвей, составившие 1 балл. Процент погибшей древесины от общего количества равен 5 (рис.1).

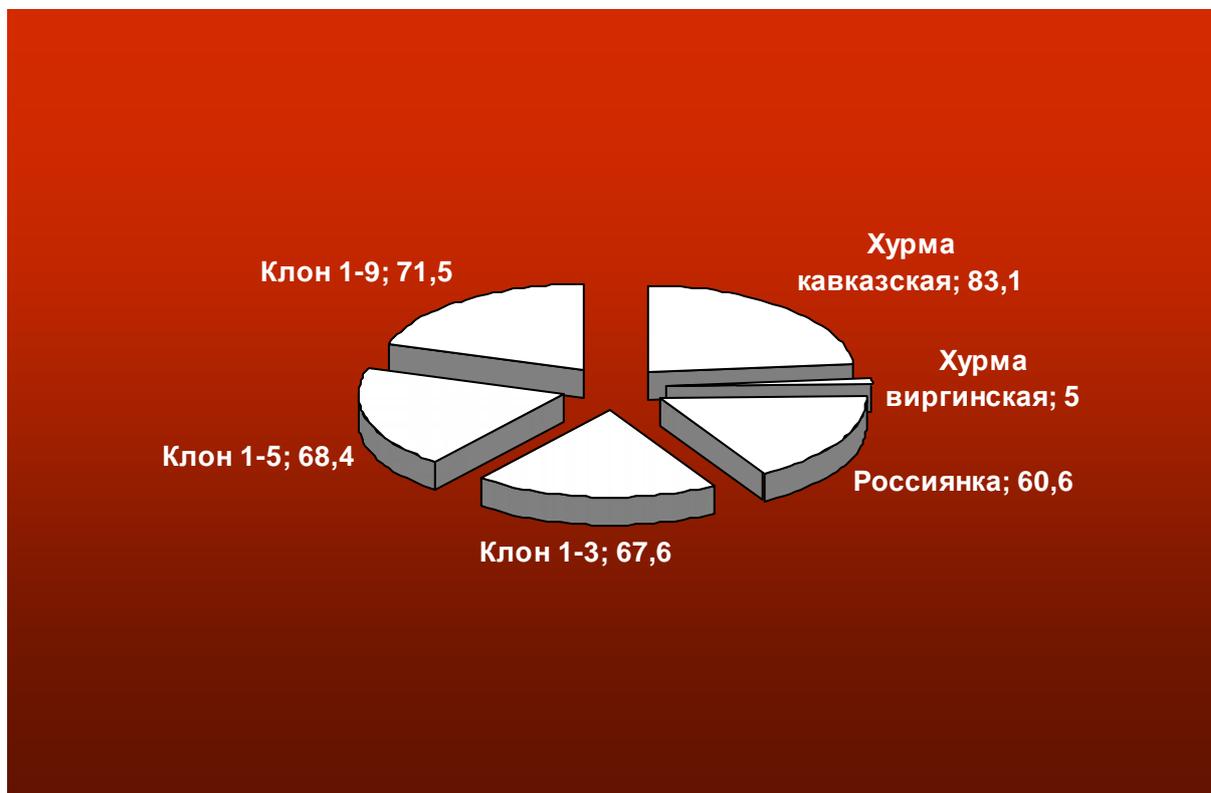


Рис.1 – Гибель древесины видов, сорта и клонов хурмы в Прикубанской зоне пловодства зимой 2005/2006 г., в %

У хурмы кавказкой погибло 83,1% – 1-2-летняя, и 3-5-летняя древесина; что составило 4,5 балла.

Процент погибшей древесины был меньше, чем у контроля: Россиянки-60,6, клонов – 67,6-71,5 (4 балла).

Восстановление крон растений в 2006 году происходило за счет спящих почек ветвей нижнего яруса и штамба, где побеги интенсивно росли и к концу вегетации восстановили крону. У сорта Россиянка и клонов состояние растений оценивалось в 4,5, контроля – 3,5 балла (табл.1).

Таблица 1 - Состояние растений видов, сорта и клонов хурмы, осень 2004...2008 гг., в баллах

Вариант	2004г. (-6,4)*	2005г. (-13,0)*	2006г. (-27,7)*	2007г. (-17,7)*	2008г. (-16,5)*
Кавказская(к)	5,0	4,5	3,5	4,5	4,3
Виргинская	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Россиянка	5,0	4,5	4,0	5,0	5,0
Клоны: 1-3	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0
1-5	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0
1-9	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0

* - Минимальная зимняя температура воздуха в °С.

Потенциальная зимостойкость растений связана с их анатомическим строением, которое изучено на срезах почек и побегов.

На продольных срезах пазушных почек видны: конус нарастания – 1, зачатки листьев - 2, зачатки почек - 3, кроющие чешуи – 4 (рис.2).

Выявлена различная степень развития почек: наибольшая хурмы виргинской и клона 1-9, меньшая Россиянки, клона 1-5, слабая - клона 1-3 и хурмы кавказской.

При изучении срезов стеблей были выявлены различия по размерам перидермы (феллемы): наиболее тонкая у хурмы кавказской и клона 1-3, более толстая Россиянки и клона 1-5, самая развитая – хурмы виргинской и клона 1-9.

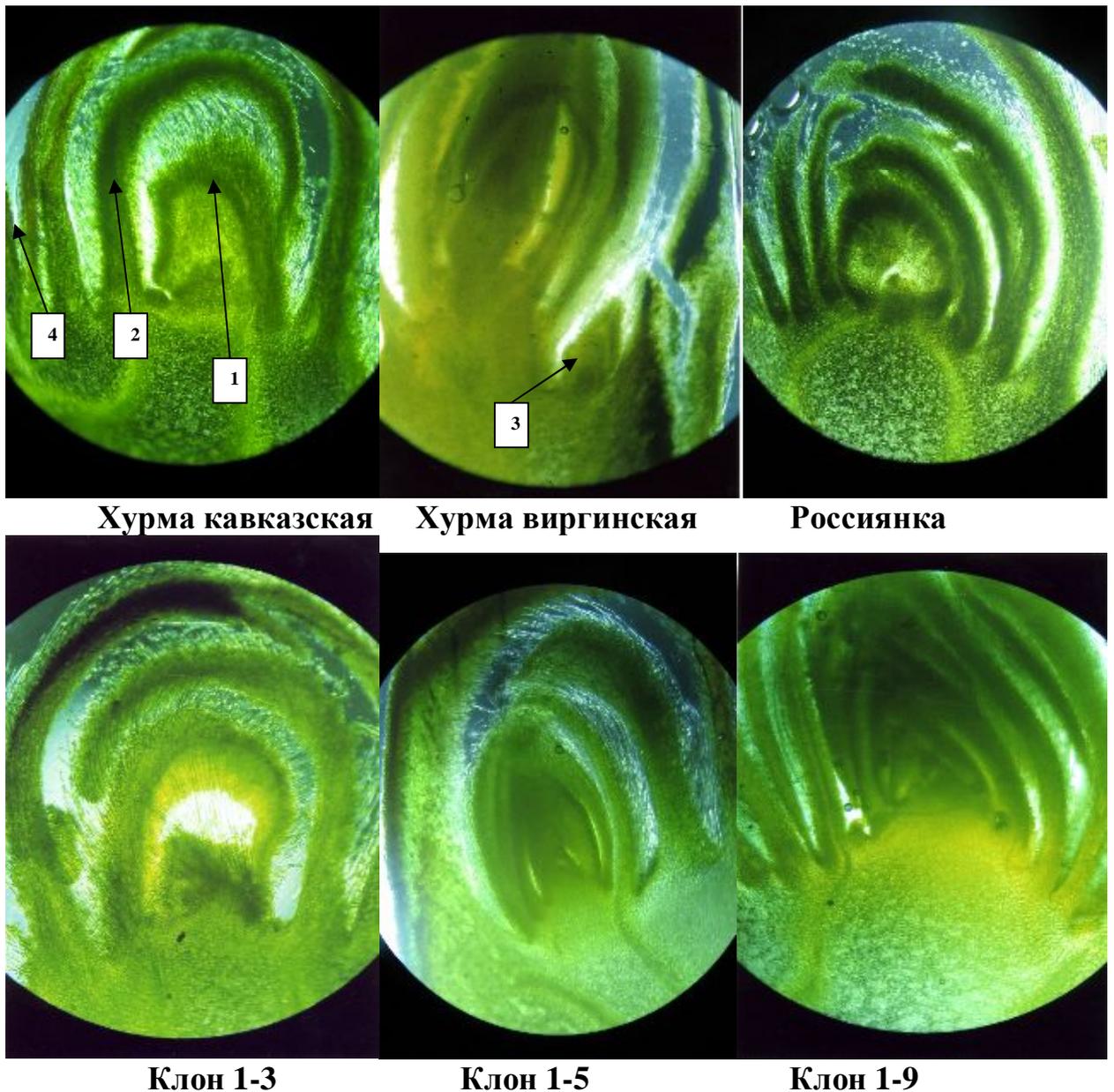


Рис. 2 - Продольные срезы почек хурмы, ноябрь 2007г.

Засухоустойчивость и жаростойкость. Растения видов, сорта и клонов обладают достаточной засухоустойчивостью, так как все ее показатели: оводненность тканей листа, водный дефицит и водоудерживающая способность находятся на высоком уровне (табл.2).

Таблица 2 – Показатели засухоустойчивости 9 – летних растений видов, сорта и клонов хурмы в Прикубанской зоне плодоводства, июль 2008 гг.

Вариант	Оводненность тканей листа, %	Водоудерживающая способность листьев, %				Водный дефицит, %
		через				
		2 ч	4 ч	6 ч	среднее	
Кавказская(к)	75	90,9	85,9	75,0	83,9	7,7
Виргинская	68	91,3	88,3	80,0	86,5	2,8
Россиянка	66	88,0	87,2	82,0	85,7	10,7
Клоны: 1-3	64	86,5	74,5	63,9	74,9	13,2
1-5	65	92,3	78,6	77,7	82,9	4,7
1-9	66	92,7	86,7	81,4	86,9	4,8

Оводненность тканей листа, у изучаемых сорта и клонов была меньшей, по сравнению с контролем.

Водоудерживающая способность: самая высокая за три срока определения (через два, четыре и шесть часов) у клона 1-9 (86,9%), хурмы виргинской (86,5%), а самая низкая – клона 1-3 (74,9%). У других вариантов водоудерживающая способность листьев была меньше и составляла 82,9 - 85,7%.

Водный дефицит, как правило, связан с водоудерживающей способностью: чем он больше, тем ниже водоудерживающая

способность. Так клон 1-3 имеет самый высокий водный дефицит 13,2% и у него самая низкая водоудерживающая способность листьев.

Помимо недостатка воды на растения отрицательно сказывается чрезмерно высокая температура, которая нередко сопровождается атмосферную и почвенную засуху. Поэтому в комплексе признаков засухоустойчивости выделяется устойчивость растений к действию высоких температур – жароустойчивость. Листья растений не повреждались при 50⁰С, незначительно страдали при 55⁰С (5-7%). Повреждения поверхности листьев при 60⁰С было у контроля и хурмы виргинской больше, наименьшее - у клонов 1-5 и 1-9 (табл. 3).

Таблица 3 – Жаростойкость 9-летних растений вида, сорта и клонов хурмы в Прикубанье, июль 2008 г.

Вариант	Повреждение поверхности при 60 ⁰ С		Жаростойкость
	% повреждения листовой поверхности	% от контроля	
Кавказская(к)	98	100	слабая
Виргинская	78	80	слабая
Россиянка	62	63	средняя
Клоны: 1-3	59	60	средняя
1-5	20	20	высокая
1-9	19	19	высокая

По жаростойкости варианты можно распределить в следующей последовательности: высокожаростойкие – клоны 1-9, 1-5; среднежаростойкие – Россиянка, клон 1-3, слабожаростойкие - хурма кавказская и хурма виргинская.

Световой режим. Минимальное количество света растения получают в 8 часов, затем уровень освещенности возрастает. В мае 2007 года на высоте 1 м от поверхности почвы интенсивность освещенности достигала максимума в 12-14 часов. На высоте 2,0-2,8 м от уровня почвы в эти часы освещенность также была наибольшей и достигала соответственно 42 000 – 45 000 и 45 000-51 000 люксов. Такое распределение солнечного света по часам сохранялось на высотах 2 и 2,8 м до октября.

Освещенность июня в зависимости от высоты и времени измерения колебалась от 290 до 5000 люксов. Освещение составило на 1-метровой высоте 610-4200, 2-метровой высоте 2100-50000 и 2,8-метровой высоте 3000-80000 люксов.

Освещенность растений в июле была почти такой же, как и в июне. Однако из-за увеличения размеров побегов и листьев произошло снижение освещенности самой нижней точки измерения до 150-4000 люксов.

В августе наблюдалось продолжение уменьшения получаемого растениями света. На высоте 1 м уровень освещенности равнялся 120-3200 люксов, 2-метровой высоте – 2000-56000 люксов, 2,8-метровой – 30000-90000 люксов.

Количество получаемого растениями света в сентябре продолжало уменьшаться и в октябре, составило 100-1180 на 1-метровом уровне, 1200-4300 на 2-метровом уровне и 1500-52000 люксов на 2,8-метровой высоте.

Наибольшее содержание хлорофилла А выявлено у хурмы виргинской и Россиянки (2,37 мг/г сух. в-ва), меньше у клонов 1-5, 1-9 (2,05, 2,02 мг/г сух. в-ва) и минимальное у контроля (1,98 мг/г сух. в-ва). Накопление хлорофилла В наибольшее у клона 1-9, наименьшее - клона 1-3.

У клонов 1-3, 1-5, 1-9 содержание каротиноидов было большим, когда возрастала сумма хлорофилла (соответственно сумма хлорофиллов и каротин: 2,58 и 1,25; 2,74 и 1,35; 2,87 и 1,39 мг/г сух. в-ва).

Сезонный цикл развития хурмы в Прикубанской зоне плодородства. В наших условиях у видов хурмы набухание и распускание почек, бутонизация и цветение проходят позднее, а начало и конец листопада раньше, чем в Большом Сочи (табл.4).

Таблица 4 – Основные фенологические фазы хурмы в Прикубанье
($M \pm m$)*, среднее за 2004...2008 гг.**

Фенологические фазы	Хурма кавказская	Хурма виргинская	Россиянка	Клон 1-3	Клон 1-5	Клон 1-9
Начало набухания почек	3,04 ±4,54	11,04 ±4,8	4,04 ±5,07	7,04 ±5,26	8,04 ±6,39	7,04 ±12
Начало бутонизации	24,05 ±6,32	26,05 ±7,14	11,05 ±5,02	12,05 ±8,23	14,05 ±9,12	12,05 ±6,12
Начало цветения	30,05 ±4,67	2,06 ±2,51	29,05 ±3,09	30,05 ±4,38	26,05 ±3,38	26,05 ±3,21
Конец цветения	8,06 ±3,39	10,06 ±2,45	6,06 ±3,33	6,06 ±3,67	4,06 ±3,66	2,06 ±3,36
Начало пожелтения плодов	10,08 ±1,20	4,08 ±1,56	7,08 ±3,03	6,08 ±2,03	22,08 ±5,43	7,08 ±1,79
Полное пожелтение плодов	10,10 ±1,50	16,10 ±2,10	19,10 ±4,95	28,10 ±0,88	19,10 ±3,81	22,10 ±1,20
Начало листопада	29,10 ±1,66	11,09 ±4,59	19,10 ±3,97	29,10 ±4,17	27,10 ±5,79	27,10 ±4,57
Конец листопада	15,11 ±3,77	21,10 ±3,0	20,11 ±0,82	24,11 ±1,11	24,11 ±0,75	21,11 ±1,25
Длина периода вегетации, дни	208	158	207	206	217	216

- М – средняя за годы исследования дата вступления в фенофазу
- m – ошибка средней арифметической

** - фенофазы начало набухание почек - полное пожелтение плодов представлены за 2004..2008 гг., а начало, конец листопада и длина периода вегетации за 2004...2007 гг.

Рост растений хурмы двухволновый. Первая волна заканчивается не до начала цветения, как в субтропиках, а до массового цветения. Вторая волна роста побегов составляла 20-60 дней и была более продолжительной, чем в субтропиках. Длина периода вегетации хурмы кавказской, виргинской и Россиянки короче, чем в условиях субтропиков. Продолжительность периода вегетации в 2004...2007 гг. составила 158-217 дней. Наиболее короткий период вегетации у хурмы виргинской (158 дней), более продолжительный у хурмы кавказской, Россиянки и клонов (206-217 дней).

Установленная продолжительность вегетации видов, сорта и клонов соответствует тепловому периоду Прикубанской зоны плодоводства, что указывает на приспособленность культуры к данному климату и возможность ее выращивания в условиях открытого грунта.

Показатели роста надземной части растений хурмы. В 2006 г. по сравнению с 2004 и 2005 гг. выявлено меньшее ветвление, суммарный прирост, объем кроны всех изучаемых растений хурмы, кроме хурмы виргинской, что было связано с низкими (ниже $-27,7^{\circ}\text{C}$) зимними температурами, которые вызывали подмерзание. Хурма виргинская меньше повреждалась в зимний период. В 2007 году по сравнению с 2006 годом растения имели больше побегов и суммарный прирост на дерево (табл.5). Хурма кавказская в Прикубанье имеет меньшую площадь и объем кроны, чем виргинская. Сорт Россиянка превосходит по этим показателям контроль и клоны. Изучаемые клоны превосходят по размеру кроны контроль, среди них наиболее развита крона у клона 1-9, самая компактная – клон 1-5.

За четыре года исследований средняя длина одного побега составляла 35,4 – 43,8 см. Изучаемые клоны хурмы имели большее количество побегов по сравнению с контролем на 24-145%. Лучшее всего ветвился клон 1-3. Наибольший суммарный прирост дал клон 1-3.

Таблица 5 - Суммарный прирост побегов на одном дереве растений видов, сорта и клонов хурмы в Прикубанье, 2004...2007 гг.

Вариант	2004 г.		2005 г.		2006 г.		2007 г.		Среднее за 2004...2007 гг.	
	м	%	м	%	м	%	м	%	м	%
Кавказская(к)	80,8	100	110,8	100	72,2	100	104,3	100	92,1	100
Виргинская	79,3	98	79,9	72	78,7	109	144,5	138	95,6	104
Россиянка	158,9	197	67,2	61	67,6	94	91,2	88	96,2	105
Клоны: 1-3	311,9	386	130,1	117	101,3	140	95,7	92	159,8	174
1-5	185,7	230	111,8	101	69,1	96	85,3	82	113,0	123
1-9	166,9	207	144,4	130	66,9	93	88,8	85	116,8	127
НСР ₀₅	73,5		42,59		45,71		41,13			

Корневая система растений хурмы. Установлено, что основная масса корней размещается в слое почвы 0-40 см. В Прикубанье корни растений хурмы проникают на глубину более 80 см. И в наших условиях и в субтропиках с увеличением глубины почвы число выходов корней, как правило, уменьшается. С возрастом растений хурмы количество корней закономерно увеличивается, корневая система лучше осваивает периметр почвенного массива. В Прикубанье выявлено, что у хурмы кавказской и привитых на нее растений корневая система имеет более мощное развитие.

В фракционном составе корней видов, сорта и клонов выявлено преобладание активных, тонких, поглощающих корней

диаметром до 1мм, которых было 71 -91% от общего количества корней, а самой малочисленной фракция диаметром более 3 мм.

3.2. Продуктивность растений хурмы, качество плодов и биохимический состав плодов и листьев

Основной урожай хурмы в Прикубанской зоне плодоводства размещается на годичных приростах. Наиболее продуктивны хорошо развитые однолетние побеги 20-40 см длиной. С трехлетнего возраста плодоносит хурма виргинская, Россиянка и клоны.

Ежегодное плодоношение хурмы виргинской выявлено в 2005...2008 гг. (рис.3).

Хурма кавказская плодоносила только в 2005 и 2008 годах. Наилучший урожай по всем вариантам опыта получен в 2005 году. По урожаю с дерева хурма кавказская и виргинская значительно уступают сорту Россиянка.

Плоды хурмы кавказской мелкие, средней массой 4,3 г, варьируют от 2,8 до 6,2 г. Плоды хурмы виргинской крупнее, массой 18 г с колебаниями от 9 до 20 г. Россиянка с плодами средней массой 50-51 г, которая варьирует от 30-40 г до 75-80 г. Клон 1-9 с плодами средней массой 50-54 г и колебаниями массы от 25-37 до 70-80 г. Клон 1-5 имеет самые крупные плоды средней массой 63-77 г с варьированием от 50 до 105 г. Изучаемая хурма имеет больший диаметр по сравнению с высотой плода.

Наибольший урожай получен с клонов. Самый высокий дал клон 1-9, в среднем на пятом - восьмом году жизни по 6,3 кг с дерева.

Наибольшая отдача с единицы площади выявлена у клонов, с них получено 76-157 ц/га. Меньше получено с сорта – 38 ц/га. Самые низкие значения по урожайности были у видов.

Среди изучаемых клонов наилучшие данные по удельной продуктивности у клонов 1-5 и 1-9. При расчете пошаговой множественной регрессии по данным 2005 г. была установлена очень сильная зависимость урожая от суммарного прироста ($R=0,94$) и массы плода ($R=0,92$). По результатам дегустации плоды клонов имели более высокий балл (особенно клон 1-5), чем Россиянка.

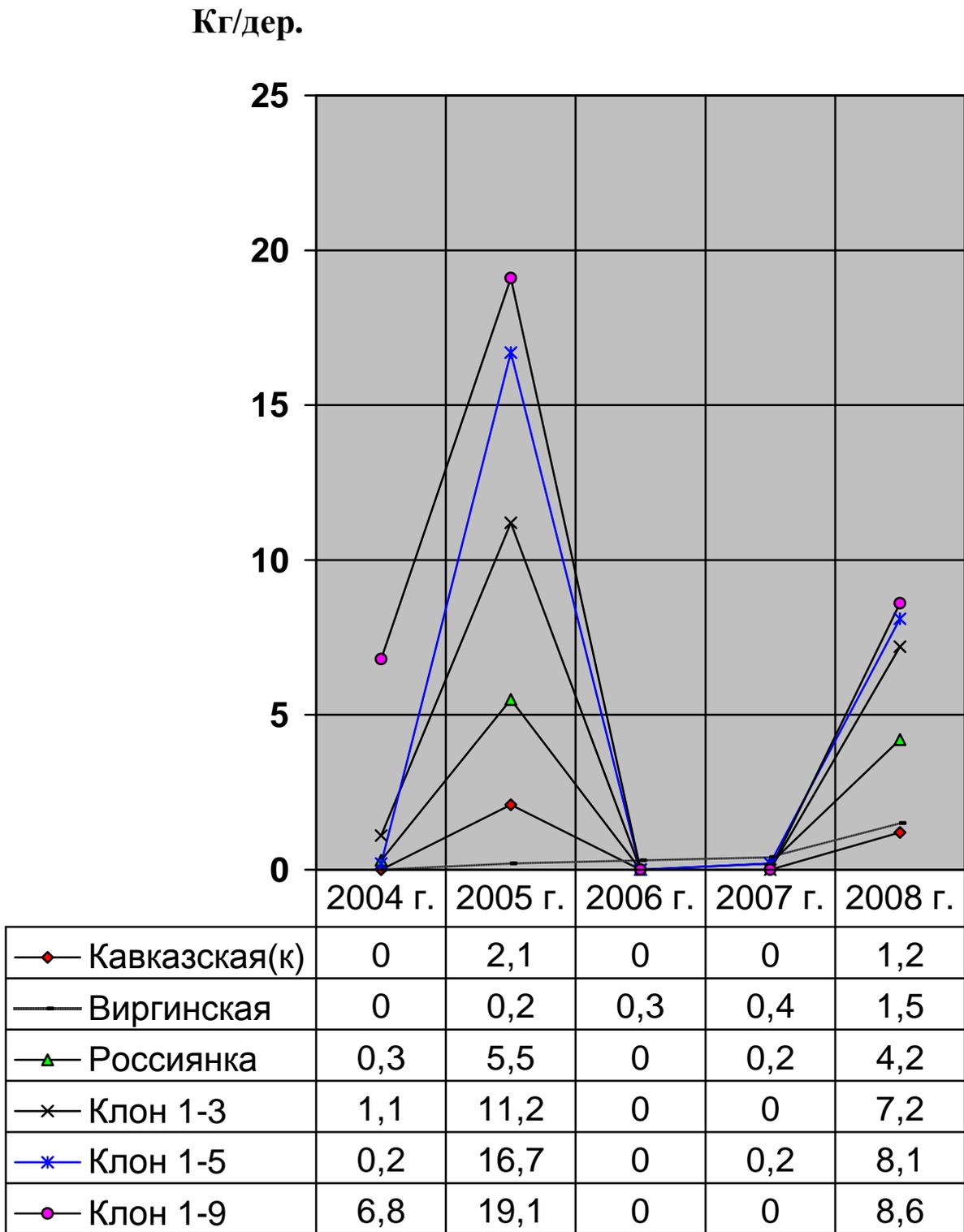


Рис. 3. – Регулярность плодоношения растений видов, сорта и клонов хурмы в Прикубанье в возрасте 5...9 лет

Биохимический состав плодов и листьев. Плоды изучаемых видов, сорта и клонов накапливают 22 – 33% сухого вещества, 12-22% сахаров, в том числе 15-17% моносахаров, 30 – 70 мг% витамина С, 1,1-2,1% каротина, а также дубильные вещества, макро- и микроэлементы.

Листья хурмы используют для приготовления чая полезного для людей болеющих сердечно-сосудистыми заболеваниями. В них накапливается до 25-27% сухого вещества, 3-6% сахаров, витамин С. В июне содержание витамина С 73-106 мг%, затем снижается и в октябре составляет 2-3 мг% .

3.3. Морфологические особенности видов, сорта и клонов

Выявлены различия по хозяйственно - ценным признакам (размеру кроны, ветвлению побегов, густоте кроны, средней длине побегов, размеру плодов), так и по другим морфологическим признакам, дающим основную характеристику растениям, значимых при апробации (окраске и структуре штамба; толщине годичного прироста; форме, размеру, листовой пластинки; размерам, форме и окраске почек и др.).

Например, почки у хурмы кавказской вытянуто треугольной формы с сильно заостренной верхушкой, виргинской – яйцевидной с тупой верхушкой, Россиянки – куполообразной с слабозаостренной верхушкой, клона 1-3 округло-яйцевидной с тупой верхушкой, клона 1-5 – треугольной верхушка заостренная, клона 1-9 куполообразной с слабо заостренной верхушкой.

3.4.Экономическая эффективность выращивания

Лучшие экономические показатели были в Прикубанской зоне плодовоговодства у более жаростойких и зимостойких клонов сорта Россиянка, наихудшие у хурмы кавказской, отличавшейся низкой морозостойкостью и менее жаростойкой хурмы виргинской. Наиболее рентабельно в условиях Прикубанской зоны плодовоговодства на 9 год жизни выращивать выделенные перспективные клоны 1-5, 1-9; менее рентабельным является производство плодов сорта Россиянки клона 1-3.

Рентабельность выращивания Россиянки составляет 26%, клона 1-5 –64% и клона 1-9– 62%.

ВЫВОДЫ

Приведен экспериментальный материал исследований, позволяющий выявить биологические особенности видов и клонов хурмы в условиях изменения биоклиматического потенциала окружающей среды и сформировать высокопродуктивный состав в Прикубанской зоне плодоводства.

Природно – климатические условия соответствуют требованиям культуры хурмы.

Наблюдается повышенный спрос населения на посадочный материал.

1. Устойчивость к низким температурам воздуха растений хурмы при понижении до минус 6,4...17,7°C высокая. Подмерзание древесины 8,1-372,69 м в расчете на одно дерево произошло в зиму 2005/2006 года при морозе 27,7°C и ниже. Меньше всего подмерзает хурма виргинская, больше хурма кавказская. Процент погибшей древесины сорта Россиянка и клонов составляет 62-71, хурмы кавказской 83.

2. При изучении срезов побегов и почек видов, сорта и клонов хурмы в ноябре 2007 г. выявлено:

- различная степень развития почек: наибольшая хурмы виргинской и клона 1-9, меньшая Россиянки, слабая - хурмы кавказской;

- различия в толщине феллемы: наиболее тонкая у хурмы кавказской и клона 1-3, более толстая Россиянки и клона 1-5, самая развитая – хурмы виргинской и клона 1-9.

3. Засухоустойчивость клона 1-9 и 1-5 выше, чем сорта Россиянка и клона 1-3. Жаростойкость клона 1-9 и 1-5 –высокая, Россиянки, клона 1-3 – средняя, а хурмы виргинской – низкая.

4. Лучше освещены листья верхней части кроны, на высоте 2,8 м и меньше в нижней части кроны на высоте 1 м от почвы.

В листьях в августе содержание пигментов составляет: хлорофилла "а" у клона 1-3 – 1,92 и больше всего у хурмы виргинской 2,37 мг/г сухого вещества. Содержание хлорофилла "b" наименьшее 0,5 у хурмы виргинской и наибольшее клона 1-9–0,85 мг/г сухого вещества. Сумма хлорофилла А+В наименьшая у клона 1-3 (2,58) и наибольшая у хурмы виргинской и клона 1-9 (2,87 мг/г сух. в-ва). Каротиноидов больше всего содержится в листьях клона 1-9 (1,39 мг/г сух. в-ва).

5. Вегетация растений хурмы в Прикубанье составляет 158-217 дней, начинается она в апреле и заканчивается в сентябре – октябре (хурма виргинская), октябре – ноябре (хурма кавказская, Россиянка и клонов). Рост побегов двухволновый: первая – заканчивается до массового цветения; вторая – проходит с июля по август-октябрь. Плоды достигают съемной зрелости 10-28 октября.

6. Наибольшее ветвление у клонов 1-3 и 1-9, наименьшее – хурмы кавказской. Средняя длина одного побега хурмы кавказской, чаще всего, была больше, чем клонов, за исключением 2006 года, когда растения подмерзли.

Годичный прирост на одном дереве в среднем 2004...2007 гг. составлял 92,0-159,7 м, возрастая из года в год, за исключением был 2006 года. В среднем за 2004...2007 гг. больший прирост дал клон 1-3 (159,7 м на дерево).

Объем кроны изменялся по годам и большим был у хурмы виргинской, меньшим – клона 1-3. Окружность стволов наибольшая на восьмом году жизни у хурмы кавказской и клона 1-9.

7. Глубина размещения корней и их количество изменялись в зависимости от почвенного слоя. К 2007 году в слое 0-20 см их было 452 шт., меньше всего в слое 40-50 (193 шт.), в слоях 50-60, 60-70, 70-80 их было соответственно 222, 226, 261 шт. Больше выходов корней имели клоны 1-9 (399 шт.) и 1-3 (355 шт.), меньше у клона 1-5 (236 шт.). У хурмы кавказской более разветвленная корневая система, чем виргинской.

Во фракционном составе преобладают корни толщиной до 1 мм, самая малочисленная фракция корней диаметром более 3мм.

8. В опыте самыми урожайными являются клоны 1-9, 1-5. Наиболее регулярный урожай дает хурма виргинская. Бессемянные

плоды образует Россиянка и ее клоны и частично хурма виргинская.

Плоды хурмы кавказской мелкие, средней массой 4,3 г, варьируют от 2,8 до 6,2 г. Плоды хурмы виргинской крупнее, массой 18 г с колебаниями от 9 до 20 г. Россиянка с плодами средней массой 50-51 г, которая варьирует от 30-40 г до 75-80 г. Клон 1-9 с плодами средней массой 50-54 г и колебаниями массы от 25-37 до 70-80 г. Клон 1-5 имеет самые крупные плоды средней массой 63-77 г с варьированием от 50 до 105 г. Изучаемая хурма имеет больший диаметр по сравнению с высотой плода.

Урожай на m^2 площади проекции кроны и m^3 кроны больше у клонов 1-5 и 1-9.

При расчете пошаговой множественной регрессии по данным 2005 г. была установлена очень сильная зависимость урожая от суммарного прироста ($r = 0,94$) и массы плода ($r = 0,92$).

В результате дегустационной оценки лучшие плоды клонов 1-5 и 1-3.

9. В зависимости от погодных условий года, плоды клонов содержат от 30,11 до 49,7 мг% витамина С. Наибольшее количество витамина обнаружено в плодах клона 1-9, наименьшее – клона 1-3.

Листья хурмы содержат до 24,59-27,27% сухого вещества; 2,88-5,90% сахаров, до 106,42-111,55 мг% витамина С. Они могут служить одним из источников получения витамина С и компонента для фиточаев. Лучшее время сбора листьев по максимальному накоплению витамина С – июнь: кавказской – 106,42, виргинской 111,55, Россиянки – 90,27, клонов – 73,39-95,41 мг%.

10. По морфологическим признакам хурмы установлены различия по кроне, ветвям и побегам (их размерам, количеству, окраске чечевичек), листьям и почкам. Изученные признаки позволяют выделить характерные различия при описании клонов и видов. В хозяйственном отношении важны размеры дерева, форма и густота кроны.

Крона хурмы кавказской – удлиненно-стоговидная, хурмы виргинской – округло-коническая, Россиянки и клонов – широко-овальная. Густота (облиственность) крон наибольшая у хурмы виргинской, наименьшая – кавказской.

11. На 9 год жизни наиболее рентабельно выращивать клоны 1-5 и 1-9, их рентабельность достигает 62-64%; у сорта Россиянки и клона 1-3 рентабельность ниже – 34 и 7,8%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Целесообразнее возделывать хурму в специализированных, приусадебных, дачных и фермерских хозяйствах.

2. В условиях Прикубанской зоны плодородства в открытом грунте выращивать клоны кафедры плодородства КубГАУ 1-5, 1-9 и хурму виргинскую.

3. Использовать саженцы, привитые на хурму кавказскую, т.к. они имеют разветвленную корневую систему.

4. Обработку почвы проводить на глубину: у стволов не более 10 см, а в междурядьях на 20 см.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Ченцова Е.С. Хурма в Прикубанской зоне садоводства / Е.С. Ченцова, В.В. Кобляков // Научное обеспечение Агропромышленного комплекса: материалы VII Региональной науч.-практ. конф. / Куб ГАУ. – Краснодар, 2005. – С. 151-152.

2. Ченцова Е.С. Степень и характер повреждения хурмы в открытом грунте Прикубанской зоне садоводства / Е.С. Ченцова, В.В. Кобляков // Научное обеспечение Агропромышленного комплекса: материалы VIII Региональной науч.-практ. конф. / Куб ГАУ. – Краснодар, 2006. – С. 163-165.

3. Кобляков В.В. Биологические особенности хурмы и биохимический состав плодов в условиях Прикубанской зоны плодородства / В.В. Кобляков, Е.С. Ченцова // Тр. /КубГАУ. – 2007 Вып. № 5(9). – С.85– 88.

4. Кобляков В.В. Витамин С в плодах и листьях хурмы Прикубанской зоны пловодства / В.В. Кобляков, Е.С. Ченцова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы Междунар. симпоз. / М.: РУДН, 2007. – С. 96-98.

5. Кобляков В.В. Плодовые культуры мира в декоративном садоводстве Прикубанья // В.В. Кобляков, Л.В. Пономаренко, Е.С. Ченцова // Тр./ ГНУ ВНИИЦиСК. – 2008. Вып. 41. С.353-360.

6. Кобляков В.В. Особенности некоторых представителей рода DIOSPYROS L. интродуцированных в условиях Прикубанской зоны пловодства / В.В. Кобляков, Е.С. Ченцова //Интродукция нетрадиционных и редких растений: материалы Междунар. науч.-методич. конф. / М.: РУДН, 2008.