

*На правах рукописи*

**ПОКОЛОДНИЙ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
СОРТОВ ОБЛЕПИХИ В УСЛОВИЯХ ЗОНЫ  
НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

06.01.01 – общее земледелие

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ставрополь – 2011

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

- Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор **Барабаш Иван Петрович**
- Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
**Дорожко Георгий Романович**  
кандидат сельскохозяйственных наук  
**Аполохов Федор Федорович**
- Ведущая организация:** **ФГНУ Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства**

Защита состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 года в \_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 220.062.03 при ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», с авторефератом – на официальном сайте университета: <http://www.stgau.ru>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



**А. П. Шутко**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Облепиха завоевала наибольшую популярность из дикорастущих растений. С открытием в её плодах, коре, листьях ценных биологически активных веществ: сахаров, органических кислот, пектиновых и дубильных веществ, оксикумарина, бетаина, тритерпеновых кислот, 17 аминокислот, витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, а также целого ряда микроэлементов, она привлекает внимание лесоводов, садоводов, фармацевтов и врачей.

В связи с улучшением естественных зарослей и посадкой культурных насаждений возникает необходимость в изучении вопросов биологии, агротехники и селекции этой культуры. В настоящее время возделывание облепихи сопровождается целым рядом проблем, например повреждение растений облепиховой мухой, гибель от усыхания, низкая производительность труда при сборе урожая и др.

**Цели и задачи исследований.** Основная цель заключалась в агробиологической оценке сортов облепихи крушиновидной в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

### **В задачу исследований входило:**

- изучить хозяйственно-ценные признаки сортов облепихи крушиновидной в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края;
- выделить перспективные по урожайности сорта;
- установить возможность уборки облепихи механизированным способом и способность ее к восстановлению надземной части после среза;
- определить экономическую эффективность возделывания сортов облепихи крушиновидной в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

**Научная новизна.** Впервые в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края проведено комплексное изучение сортов облепихи крушиновидной и выделены сорта, обладающие высокой способностью к восстановлению ветвей после их среза при уборке. Определены закономерности изменения содержания биологически активных веществ в плодах изучаемых сортов облепихи крушиновидной в зависимости от сроков уборки.

**Практическая значимость.** Выделены и рекомендованы производству перспективные сорта облепихи крушиновидной, обладающие полезными свойствами: хорошим плодоношением, разными сроками созревания, высоким содержанием биологически активных веществ,

слабой и средней степенью околоченности, длиной плодоножки, определяющей возможность механизированной уборки, высокой восстановительной способностью.

**Апробация работы.** Основные результаты диссертации докладывались на научно-практической конференции «Наука и молодежь: новые идеи и решения» (Ставрополь, 2006), ежегодных научно-практических конференциях ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (2006–2010 гг.).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе 3 статьи в журнале, входящем в перечень ВАК Министерства образования и науки РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, 8 глав, выводов и предложений производству; содержит 26 таблиц, 20 рисунков, 9 приложений. Список литературы включает 218 источников, в том числе 5 – иностранных авторов.

**Положения, выносимые на защиту:**

- урожайность облепихи крушиновидной определяется численностью бутонов и цветков мужских и женских растений, длиной плодоносящих ветвей, количеством плодов в кисти и массой 100 плодов;
- факторами, определяющими возможность механизированной уборки урожая облепихи крушиновидной, являются морфологические признаки, в том числе облиственность куста, колочность, усилие и характер отрыва плодов;
- основной вид уборки – срезка плодоносящих кустов – зависит от скорости восстановления плантаций;
- экономическая эффективность возделывания сортов облепихи крушиновидной в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края определяется урожайностью культуры.

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в 2007–2009 гг. в Ставропольском ботаническом саду им. В. В. Скрипчинского согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Седов Е. Н., Огольцова Т. П., 1999).

Объект исследований – облепиха крушиновидная сортов Ботаническая, Ботаническая любительская, Гибрид Перчика, Красноплодная, Отрадная, Подарок саду МГУ.

Опыты закладывали в неорошаемых условиях в трехкратной повторности (растение – повторность). Схема размещения растений на участке – 3×5 м. Опылители: с преобладанием признаков дикорастущих растений; с преобладанием культурных признаков из ботанического сада МГУ; семенная репродукция из местной флоры Кавказа. Исследования проводились в неорошаемых условиях.

Плоды облепихи оценивали по величине, форме, окраске, длине плодоножки и усилию отрыва плодов. Длину плодоножки измеряли линейкой на опытных растениях у 50 зрелых плодов. Усилие, необходимое для отрыва, оценивали в период созревания у 20 плодов в трех повторностях. Распределение необходимого числа измерений на одном побеге проводили равномерно по всей длине. Также учитывали характер отрыва плода (сухой или мокрый).

Длину початков измеряли на трех типичных растениях (растение – повторность). Для определения массы плодов отбирали 100 типичных плодов с 10 початков средней длины. Число плодов из одной почки определяли путем их подсчета на трех срезанных початках разной длины.

Колючесть растений облепихи оценивали без листьев рано весной по пятибалльной шкале, разработанной во ВНИИСС им. М. А. Лисавенко (Седов Е. Н., Огольцова Т. П., 1999).

Фазу полной зрелости плодов определяли органолептически. Созревшие плоды облепихи имели при этом характерную для сорта окраску (без прозелени) и вкус (ощущается сочность мякоти), внутренний пергаментный слой околоплодника (пленка) легко отделяется от кожуры, кожура семени блестящая, маслянистая, характерной для сорта окраски. Для оценки биохимических показателей плоды отбирали в три этапа: первый этап – до полного окрашивания плодов, второй – во время полной зрелости плодов, третий – перезрелых плодов.

Сумму сухих растворимых веществ определяли на рефрактометре. Для этого брали среднюю пробу мякоти и отжимали сок. Наносили несколько капель сока на призму рефрактометра, после чего делали отсчет. Для каждого образца было проведено три повторности. Содержание сахаров измеряли прямым титрованием, общую кислотность – титрованием децинормальной едкой щелочью с последующим пересчетом на лимонную кислоту.

Содержание витамина С в плодах облепихи определяли следующим образом: кислотную вытяжку (индиго) из исследуемого материала титровали раствором индикатора от синего цвета до розовой окраски.

По количеству миллиметров индикатора, пошедшего на титрование, судили о содержании витамина С во взятой вытяжке.

Сумму каротиноидов определяли фотокалометрически в растворе, полученном после экстрагирования каротиноидов из плодов петролейным эфиром, содержание масла в мякоти плодов – весовым методом с применением аппарата «Сокслета».

Для проведения дегустационной оценки по каждому сорту собирали 3 кг спелых плодов и перерабатывали их в день сбора. Из плодов были приготовлены: сок натуральный без добавления сахара и облепиха, протертая с сахаром при соотношении сока к сахару 1:0,6 и 1:0,8. При приготовлении сока плоды разогревали до 40 °С, затем отжимали и пастеризовали. Дегустацию проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Седов Е. Н., Огольцова Т. П., 1999).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **1. Факторы, определяющие урожайность облепихи крушиновидной**

Для определения урожайности изучали фактор потенциальной продуктивности облепихи. Наблюдения проводили как за женскими, так и за мужскими растениями в период с 2007 по 2009 г. Количество заложившихся женских и мужских бутонов на растениях облепихи определяли с осени предыдущего основным наблюдениям года, так как закладка основного количества генеративных органов (около 93 %) у растений облепихи происходит на двулетних побегах.

#### **1.1. Численность бутонов и цветков мужских растений облепихи крушиновидной**

Осенью 2006 г. на территории коллекции облепихи были исследованы три группы мужских растений: растения с преобладанием признаков дикорастущих растений из ботанического сада МГУ; растения с преобладанием культурных признаков из ботанического сада МГУ; семенная репродукция из местной флоры Кавказа. Динамика изменения количества цветков облепихи в среднем у трех групп представлена на рисунке 1.

За три года наблюдений среднее количество мужских бутонов составило 22821 на одно дерево, а количество сохранившихся и распустившихся цветков – 21532 шт., то есть 94,4 %.

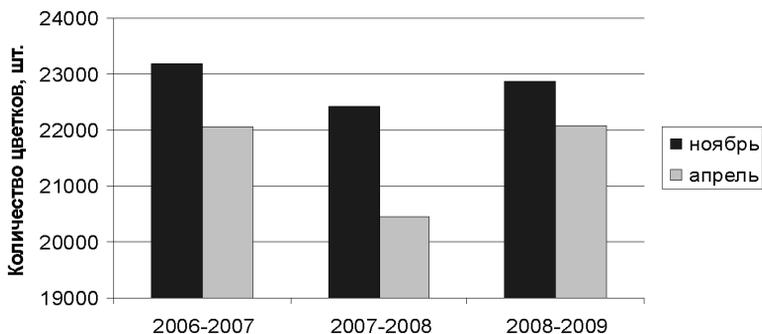


Рисунок 1 – Количество мужских бутонов на одном дереве облепихи крушиновидной, шт.

За годы исследований самой продуктивной оказалась вторая группа – растения с преобладанием культурных признаков из ботанического сада МГУ, у которой количество мужских цветков превышало показатель двух других групп, от 2082 до 5460 шт. Также данная группа характеризуется минимальным количеством осыпавшихся цветков – 2,2 %.

Самая устойчивая к неблагоприятным условиям Ставропольского края группа – семенная репродукция из местной флоры Кавказа.

### 1.2. Численность бутонов, цветков, завязей и плодов женских растений облепихи крушиновидной

Осенью 2006 г. был проведен подсчет заложившихся женских бутонов на изучаемых сортах облепихи. Максимальное количество бутонов отмечено на сорте Ботаническая любительская – 39879 шт., минимальное количество – сорт Красноплодная (11298 шт.). Среднее значение по всем исследуемым сортам составило 20414 шт.

Так как женские растения цветут одновременно с мужскими, то наблюдения проводили в конце апреля – начале мая 2007 г. Сорт Ботаническая любительская показал самый лучший результат по перезимовке: количество распутившихся цветков у данного сорта составило 39839 шт., или 99,9 %. Самый низкий процент перезимовки отмечен у сорта Гибрид Перчика – 98,6 %. Из изучаемых сортов наиболее зимостойкие: Ботаническая любительская, Подарок саду МГУ, Красноплодная.

В 2007 г. подсчет сохранившихся к уборке плодов облепихи у сорта Ботаническая любительская по отношению к бутонам 89,6 %. Ближе всего к этому показателю сорт Отрадная – 77,8 %. Среднее значение сохранности плодов у изучаемых сортов составляет 79,4 %. Что касается числа сохранившихся плодов на одном дереве, то значения показателя колеблются от 8293 шт. на дерево у сорта Красноплодная до 35732 шт. у сорта Ботаническая любительская, что обусловлено прежде всего сортовыми особенностями изучаемых растений облепихи.

При подсчете количества бутонов осенью 2008 г. Ботаническая любительская показала лучший результат – 46371 шт. Лучшие по количеству сформировавшихся бутонов сорта Ботаническая любительская, Гибрид Перчика и Подарок саду МГУ.

В 2009 г. количество перезимовавших бутонов у всех сортов оказалось достаточно высоким – 99,5 %. Высокие показатели у облепихи сортов Красноплодная – 99,7 %, Ботаническая любительская – 99,6 %, Подарок саду МГУ – 99,6 %. Средний показатель количества завязей для изучаемых сортов составляет 85,0 %. Это вызвано тем, что во время цветения облепихи довольно продолжительный период времени держалась пасмурная дождливая погода, что привело к осыпанию цветков. 2009 г. следует отметить как довольно холодный в летний период. При подсчете количества плодов на одном дереве был отмечен сорт Ботаническая любительская – 88,4 %.

### **1.3. Влияние длины плодоносящих ветвей, количества плодов в кисти, массы 100 плодов облепихи крушиновидной на ее урожайность**

За годы исследований был изучен ряд факторов, влияющих на урожайность облепихи крушиновидной, одним из которых является длина плодоносящих ветвей (табл. 1).

Таблица 1 – Длина плодоносящих ветвей, м

Сорт	2007	2008	2009	Среднее
Ботаническая	8,9	7,6	8,6	8,4
Ботаническая любительская	14,1	13,0	15,5	14,2
Гибрид Перчика	6,1	6,0	9,7	7,3
Красноплодная	7,8	7,5	13,5	9,6
Отрадная	9,5	8,7	5,8	8
Подарок саду МГУ	6,7	6,5	10,3	7,8
Среднее	8,9	8,2	10,6	9,2

У сорта Ботаническая любительская отмечено самое высокое значение длины плодоносящих ветвей – 14,2 м. Самым низким значением отмечен сорт Гибрид Перчика (7,3 м).

Что же касается остальных сортов облепихи, то здесь следует отметить, что отклонение от среднего значения (9,2 м) колеблется в зависимости от года исследований и сортовых особенностей облепихи.

Количество плодов из одной почки оказывает решающее влияние на урожайность облепихи. Данный показатель зависит в первую очередь от сортовых особенностей облепихи (табл. 2).

Таблица 2 – Количество плодов в кисти, шт.

Сорт	2007	2008	2009	Среднее
Ботаническая	4,4	5,4	4,9	4,9
Ботаническая любительская	4,2	5,1	5,6	4,9
Гибрид Перчика	4,6	4,2	3,8	4,2
Красноплодная	3,3	3,6	3,2	3,4
Отрадная	2,8	2,8	3,1	2,8
Подарок саду МГУ	3,6	2,6	3,2	3,1

Наибольшее число плодов в кисти отмечено у сорта Ботаническая и Ботаническая любительской – 4,9 шт. в среднем. Минимальное число плодов в кисти у сорта Отрадная – 2,8 шт.

В зависимости от количества выпавших осадков и тепла величина плодов облепихи за годы исследований была различна (табл. 3).

Таблица 3 – Масса 100 плодов облепихи, г

Сорт	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Среднее
Ботаническая	42,6	55,4	40,2	38,3	44,3	41,2	43,7
Ботаническая любительская	44,8	41,5	39,3	40,3	33,2	38,3	39,6
Гибрид Перчика	38,4	37,9	38,2	34,6	30,3	37,2	36,1
Красноплодная	46,9	41,1	37,4	42,2	32,9	37,4	39,7
Отрадная	41,4	43,4	36,4	37,2	34,7	39,4	38,8
Подарок саду МГУ	42,7	54,3	44,6	38,4	36,2	45,6	42,1
НСР <sub>05</sub>	1,59	1,25	1,11	3,67	2,61	1,95	–

Самыми крупными являются плоды сорта Ботаническая со средней массой 100 плодов 55,4 г. Самые мелкие плоды – у сорта Гибрид Перчика (30,3 г). Средняя масса 100 плодов облепихи крушиновидной за годы исследований (2004–2009) зависит от сорта. Наиболее высокий показатель отмечен у сорта Ботаническая – 43,7, а наименьший – у сорта Гибрид Перчика – 36,1 г.

Сорт Ботаническая любительская является самым урожайным – 10,08 т/га. Низкую урожайность показал сорт Красноплодная – 3,35 т/га. У сорта Гибрид Перчика урожайность самая низкая – 3,77 т/га. Что касается сортов Ботаническая, Отрадная и Подарок саду МГУ, то их средняя урожайность за изучаемый период находится в пределах от 4,26 до 4,80 т/га соответственно (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность сортов облепихи крушиновидной, т/га

Сорт	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Среднее
Ботаническая	4,72	9,59	2,66	3,33	3,86	3,73	4,65
Ботаническая любительская	13,68	12,85	7,49	9,59	6,46	10,46	10,08
Гибрид Перчика	3,93	5,53	3,19	2,73	2,80	4,46	3,77
Красноплодная	3,33	4,86	2,99	2,33	2,40	4,20	3,35
Отрадная	5,66	8,66	2,59	3,93	4,33	3,66	4,80
Подарок саду МГУ	4,59	6,19	3,53	3,20	3,13	4,93	4,26
НСР <sub>05</sub>	0,54	0,36	0,38	0,6	0,72	0,6	–

## 2. Влияние биолого-морфологических признаков растений облепихи на пригодность к механизированной уборке

При осуществлении механизированной уборки особый интерес представляют размеры куста, который должен быть компактным и слаборослым. Наиболее подходящие по этому показателю сорта Ботаническая, Ботаническая любительская, Гибрид Перчика, Подарок саду МГУ, которые являются среднерослыми, высота деревьев составила  $2,8 \pm 0,2$  м. Сорта Красноплодная и Отрадная являются сильнорослыми ( $3,3 \pm 0,1$  м).

Облиственность изучаемых сортов облепихи также важна при условии механизированной уборки. По этому показателю подходят все изучаемые сорта: Ботаническая, Ботаническая любительская, Гибрид

Перчика, Красноплодная, Отрадная и Подарок саду МГУ, у которых средняя облиственность. Сорты, для которых характерна сильная облиственность, не подходят для механизированной уборки, так как большое количество листьев будет затруднять процесс отделения плодов от общего вороха.

Важным показателем при уборке облепихи является ее колючесть. Среди изучаемых сортов есть слабоколючие, среднеколючие и сильноколючие образцы. К слабоколючим относятся сорта Ботаническая, Ботаническая любительская, Подарок саду МГУ, к среднеколючим – сорт Отрадная, к сильноколючим – сорта Гибрид Перчика, Красноплодная.

Также для механизированной уборки плодов облепихи важна плотность початков. Расположение плодов не должно быть слишком плотным, иначе затрудняется процесс ошмыгивания и стряхивания плодов. У изучаемых нами сортов установлена средняя плотность початка, позволяющая проводить механизированную уборку.

При уборке урожая облепихи учитывается целый комплекс хозяйственно ценных признаков, влияющих на полноту и удобство сбора плодов. Плоды характеризуются физико-механическими показателями пригодности к уборке. В нашем случае важный показатель – это усилие и характер отрыва плодов (табл. 5). Что касается характера отрыва плодов, то он может быть сухим, мокрым и полусухим. Предпочтение отдается формам с сухим отрывом.

Таблица 5 – Усилие и характер отрыва плодов облепихи, 2004 – 2007 гг.

Сорт	Усилие отрыва, г	Характер отрыва
Ботаническая	209,6±0,6	Сухой
Ботаническая любительская	187,8±0,8	Мокрый
Гибрид Перчика	176,7±0,3	Мокрый
Красноплодная	203,4±0,4	Сухой
Отрадная	232,5±0,1	Сухой
Подарок саду МГУ	198,4±0,3	Полусухой

Результаты исследований свидетельствуют, что при мокром характере отрыва прилагаемое усилие отрыва значительно ниже, чем при сухом. Сравнение сортов Ботаническая любительская и Гибрид Перчика показало, что при мокром отрыве разница в усилиях отрыва составила 11,1 г.

При сухом характере отрыва усилие отрыва у сортов различное. Так, у сорта Отрадная усилие отрыва составило  $232,5 \pm 0,1$  г, у сорта Красноплодная –  $203,4 \pm 0,4$  г. Характер отрыва плодов у сорта Подарок саду МГУ – полусухой, а усилие отрыва плодов составило  $198,4 \pm 0,3$  г. То есть прилагаемое к плодам усилие отрыва и характер отрыва зависят от сортовых особенностей облепихи крушиновидной.

Другим признаком, влияющим на качество уборки, является длина плодоножки. Для лучшего сбора желательно иметь формы с длинной плодоножкой и рыхлое расположение плодов.

Длина плодоножки у изучаемых сортов облепихи в основном средняя, наибольшая длина отмечена у сортов Ботаническая любительская и Подарок саду МГУ –  $7,5 \pm 0,5$  мм.

Таким образом, наиболее приемлемыми для механизированной уборки являются сорта Ботаническая, Ботаническая любительская и Подарок саду МГУ, у которых компактный куст, рыхлое расположение плодов в початке, сухой характер отрыва, а также средняя длина плодоножки.

### **3. Органолептический и химический анализ плодов**

При оценке качества плодов нами были изучены такие показатели, как окраска, форма, вкус, содержание сухих веществ, витамина С, каротиноидов и масла, кислотность.

Среди изучаемых сортов преобладает желто-оранжевая окраска. Желтые или желтоватые плоды отмечены у Ботанической, Ботанической Любительской, Гибрида Перчика и отчасти Отрадной. Темно-оранжевая или почти красная окраска отмечена у Красноплодной и Подарка саду МГУ.

Что касается формы плодов, то удлиненно-округлая присуща сортам Ботаническая и Ботаническая любительская; продолговато-овальная – сорту Гибрид Перчика; овально-коническая – сорту Красноплодная; округлая отмечается у сорта Отрадная; овально-продолговатая – у сорта Подарок саду МГУ.

Плоды сортов Ботаническая, Гибрид Перчика, Красноплодная, Отрадная кислого вкуса, кисло-сладкий отмечается у сорта Ботаническая любительская и кисло-нежный – у сорта Подарок саду МГУ.

Биохимические показатели сортов облепихи в сильной степени зависят от условий произрастания и формирования урожая (возраст растения, степень зрелости плодов, почвенно-климатические условия и др.), но в основном они определяются генотипом растений. Поэтому

немалый интерес представляет изучение закономерности формирования биохимического состава облепихи крушиновидной в условиях Ставропольского ботанического сада им. В. В. Скрипчинского.

Сорт Гибрид Перчика показал самое большое количество содержания сухих веществ – 14,0 %. Меньше всего сухих веществ у сортов Ботаническая и Красноплодная – 10 и 10,9 %.

В 2007 г. сорта Ботаническая любительская и Отрадная отмечены наименьшей кислотностью в плодах на втором этапе наблюдения. Затем на третьем этапе произошло повышение этого показателя. Так, плоды сорта Отрадная имели наименьшую кислотность на первом этапе отбора, затем наблюдалось возрастание этого показателя с 1,6 до 2,0 %.

Плоды сортов Ботаническая, Красноплодная и Подарок саду МГУ на втором этапе отбора имели минимум кислотности. У сорта Гибрид Перчика прослеживалось стабильное снижение изучаемого показателя от первого до последнего срока наблюдений. Гибрид Перчика за годы исследования показал наименьшее значение кислотности (0,9 %), наибольшая отмечена у сорта Ботаническая любительская (3,0 %).

Содержание витамина С в плодах зависит от многолетних условий произрастания и особенностей сорта. В 2007 г. наивысшее количество витамина С содержалось в плодах сорта Гибрид Перчика, причем эта картина оставалась неизменной на протяжении всех этапов исследования. Следует отметить, что наименьшее содержание данного витамина на первом этапе исследований наблюдалось в плодах сорта Красноплодная и Отрадная – 51 и 59 мг/100 г соответственно.

В 2008 г. наибольшее содержание витамина С в плодах у сорта Гибрид Перчика – 142 мг/100 г. Сорта Красноплодная и Отрадная по содержанию витамина С в этот год исследований имеют среднее значение – 77 и 68 мг/100 г. В 2009 г. в среднем по сортам содержание витамина С осталось неизменным, что же касается годового значения, то по сравнению с предыдущим, 2008 г. отмечено снижение содержания витамина С в плодах. Объясняется этот факт большим количеством осадков и меньшей активностью солнца за летний период этого года.

Содержание каротиноидов в плодах облепихи показало, что среднее их значение за годы исследования составило 13,5 мг/100 г. Максимальное значение каротиноидов отмечено у сорта Красноплодная с плодами желто-оранжевой окраски – 16,1 мг/100 г.

Содержание масла в плодах у изучаемых сортов было различным. Максимальное значение этого показателя отмечено у сорта Гибрид Перчика.

Таким образом, данные по биохимическому составу плодов облепихи позволили сделать вывод о том, что в 2008 г. погодные условия вегетационного периода были благоприятны для накопления сухих веществ. Также можно сделать вывод, что наиболее богаты витамином С и маслом были плоды Гибрида Перчика, сахарами – Ботаническая любительская, каротиноидами – Красноплодная.

#### **4. Восстановление сортов облепихи крушиновидной после среза надземной части**

Основной вид уборки – срезка плодоносящих кустов – сталкивается со сложностью восстановления надземной части растения. При строгом выполнении гарантированного восстановления плантаций такой способ уборки наиболее перспективный. При этом существует два способа восстановления растений после срезки: за счет отрастания корневых отпрысков и за счет образования побегов из пробудившихся спящих почек на оставшихся пеньках.

В 2007 г. был проведен срез кустов облепихи крушиновидной. Большинство сортов облепихи (Ботаническая, Ботаническая любительская, Гибрид Перчика, Красноплодная и Отрадная) показали в 2008 г. 100 % отрастание. Лето 2008 г. было жарким, но, несмотря на это, восстановление растений облепихи проходило нормально.

Первый учет в 2008 г. был проведен 14 июня, при котором определяли среднюю величину роста побегов. Минимальное отрастание побегов наблюдалось у сорта Ботаническая любительская и составляло 0,1 м/куст. Сорт Отрадная отмечен самым высоким показателем восстановления – 0,29 м/куст. Сорта Ботаническая, Гибрид Перчика, Красноплодная и Подарок саду МГУ показали – 0,16; 0,17; 0,27 и 0,26 м/куст соответственно. Через две недели (1 июля) картина побегов была иная. Максимум прироста побегов на этот период отмечен у сорта Подарок саду МГУ со значением 1,84 м/куст. У остальных сортов шло медленное нарастание побегов (рис. 2).

При учете длины побегов 20 июля выявлена минимальная длина побегов у сорта Красноплодная – 1,4 м/куст. Подарок саду МГУ показал максимальный прирост – 3,18 м/куст, тогда как при учете 25 августа наибольшая длина побегов была у сорта Ботаническая любительская, 9,0 м/куст, у остальных сортов длина побега колебалась в пределах от 4,23 до 5,55 м/куст.

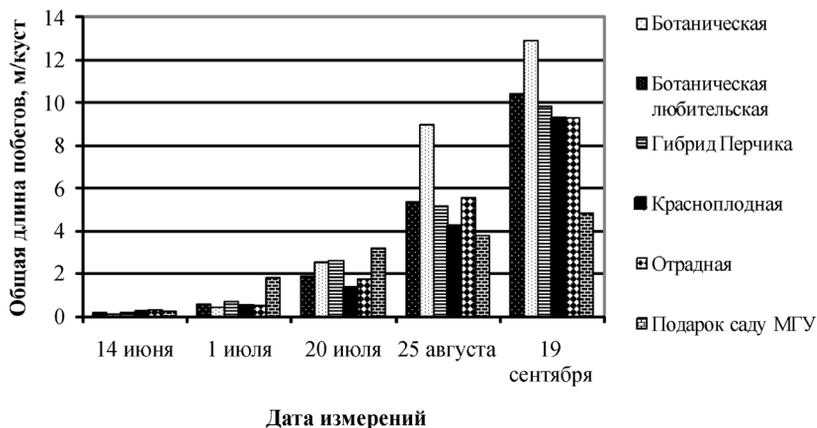


Рисунок 2 – Динамика восстановления длины побегов на один куст, 2008 г.

У сорта Ботаническая любительская на 19 сентября суммарная длина побегов составила 12,9 м/куст, Ботаническая, Гибрид Перчика, Красноплодная, Отрадная и Подарок саду МГУ показали следующий результат: 10,4; 9,8; 9,3; 9,3; 4,8 м/куст соответственно.

Общая длина побегов складывается из средней длины побега и количества побегов на одно растение. Значение последнего показателя на один куст интенсивно росло до 20 июля (рис. 3). В период с 20 июля по 25 августа отмечалась гибель части побегов. Обусловлено это затенением центра кроны. Больше всего это отразилось на сорте Подарок саду МГУ. Подобная ситуация наблюдалась и у остальных сортов, но в значительно меньшей степени.

При учете количества побегов на 20 июля у всех сортов наблюдается положительная тенденция их увеличения. Максимальное значение отмечено у сорта Отрадная – 17,6 шт/куст. Минимальное значение показывает Гибрид Перчика – 10,6 шт/куст. Сорта Ботаническая, Ботаническая любительская, Красноплодная и Подарок саду МГУ: 11,4; 12,7; 11,6; 15,6 шт/куст соответственно.

В связи с гибелью части побегов в период с 20 июля по 25 августа у сорта Подарок саду МГУ наблюдается снижение числа побегов с 15,06 шт/куст до 14,1. При следующем учете 2008 г. (19 сентября) отмечено увеличение количества побегов на всех изучаемых сортах

облепихи. Подарок саду МГУ, несмотря на гибель части побегов, показал положительную тенденцию в нарастании количества побегов. Сорт Отрадная отмечен с результатом 32,2 шт/куст, что является максимальным показателем. Остальные же сорта отмечены в пределах от 28,3 до 31,6 шт/куст.

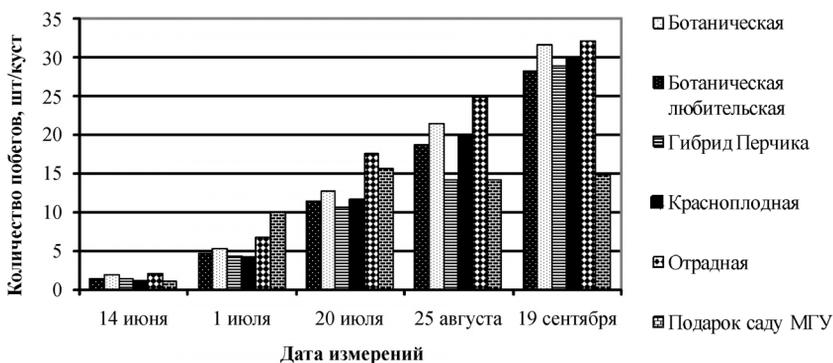


Рисунок 3 – Количество побегов на одно растение в динамике, 2008 г.

Наибольшая величина прироста сорта Ботаническая любительская (12,9 м) во многом определяется наибольшим количеством побегов – 31 шт. Однако следует отметить, что у Гибрида Перчика и Красноплодной, у которых количество побегов составляет 29 и 30 шт., величина прироста значительно ниже – 9,8 и 9,3 м.

У сорта Ботаническая любительская на 19 сентября средняя длина побегов составила 41,1 см (рис. 4). У сорта Отрадная средняя длина побегов составила 28,8 см. У остальных сортов средняя длина побегов колеблется от 31,0 до 36,8 см. Различный характер отрастания порослевых растений объясняется биологическими особенностями сортов.

В 2009 г. наблюдения за восстановлением срезанных растений были продолжены. Исходя из степени загущенности кустов весной 2009 г. было проведено формирование порослевых растений. Обрезке подвергались загущенные кусты. К таковым отнесли сорт Ботаническая, Гибрид Перчика и Красноплодная, у которых было срезано большее количество ветвей. Нами выделен сорт Подарок саду МГУ, как не требующий формирующей обрезки весной.

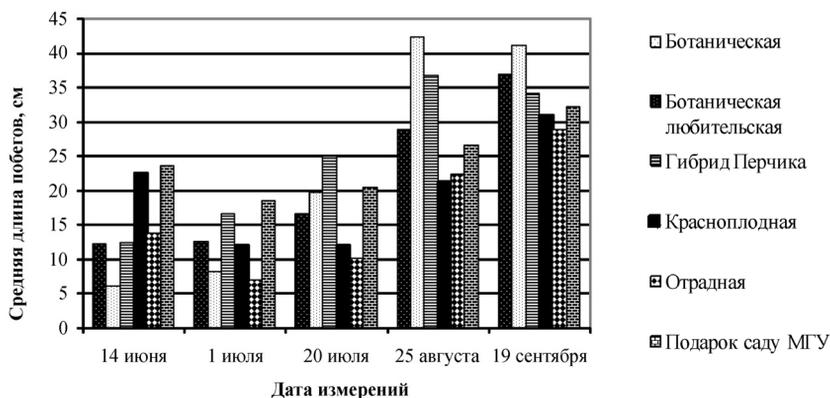


Рисунок 4 – Средняя длина побегов сортов облепихи, 2008 г.

Самое большое количество побегов удалили у сорта Красноплодная – 67 %, Гибрид Перчика – 66 % и Ботаническая – 63 %. Связано это прежде всего с тем, что побеги данных сортов имели большую скученность и тем самым угнетали друг друга, конкурируя в борьбе за солнечный свет. После формирования восстановленных растений было продолжено наблюдение за их ростом.

При первом учете (4 июня) наибольшую длину побегов показал сорт Ботаническая любительская (рис. 5). Данная тенденция сохранилась и при повторном учете (1 июля). Общая длина плодоносящих побегов составила 8,3 м.

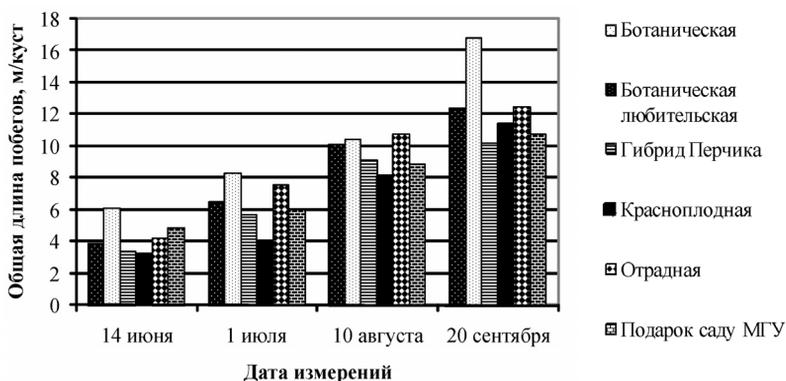


Рисунок 5 – Общая длина побегов на одно растение, 2009 г.

Общая длина плодоносящих побегов на всех этапах учета возрастает по всем изучаемым сортам. Лидером остается сорт Ботаническая любительская, у которого длина побегов составляет 16,8 м. У сорта Красноплодная, отмеченного нами ранее, общая длина побегов достигла 11,4 м. Что касается сорта Подарок саду МГУ, то и здесь общий прирост побегов составил 10,8 м.

Прослеживая среднюю длину побегов в 2009 г. у изучаемых сортов облепихи, важно отметить, что на протяжении всего периода учетов этот показатель неизменно растет (рис. 6).

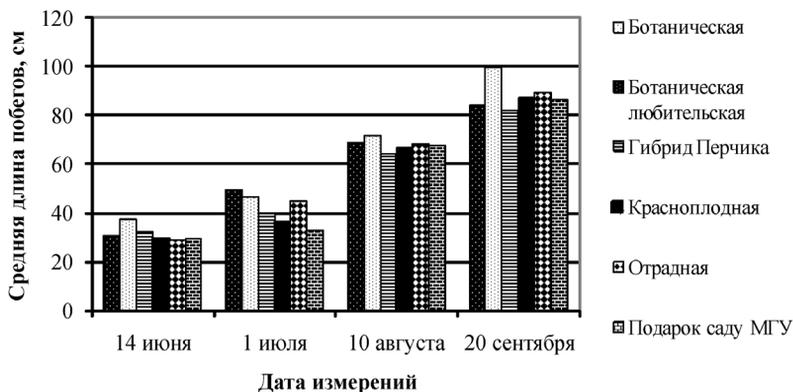


Рисунок 6 – Средняя длина побегов растений облепихи, 2009 г.

При первом учете 2009 г. (14 июня) максимальную среднюю длину показывает сорт Ботаническая любительская – 37,4 см. У сортов Ботаническая и Гибрид Перчика средняя длина побегов составила 30,6–32,2 см соответственно.

Наименьшее значение этого показателя принадлежит сорту Подарок саду МГУ, однако не нужно забывать, что весной этого года данный сорт не подвергался формирующей обрезке и количество побегов с осени осталось неизменным. При дальнейшем учете средней длины побегов хотелось бы отметить, что на протяжении всего периода, вплоть до 20 сентября, средняя длина по всем образцам варьирует в зависимости от сортовых особенностей облепихи крушиновидной. Значение средней длины колеблется от 82,1 до 99,6 см.

Нами установлено, что лучшей восстановительной способностью в условиях Ставропольского края обладают сорта облепихи Ботаниче-

ская, Ботаническая любительская и Красноплодная. Очень низкая восстановительная способность отмечена у сорта Подарок саду МГУ.

## **5. Технологическая оценка сортов облепихи**

Основными продуктами переработки являются сок натуральный и облепиха, протертая с сахаром. Лучшим внешним видом отличается сок, приготовленный из ягод сорта Подарок саду МГУ – 4,2 балла. К сожалению, сок этого сорта не отличается достаточно гармоничным вкусом (3,7 балла). Поэтому этот сок для изготовления данного вида продукции не подходит.

Лучшая дегустационная оценка сока сорта Ботаническая составила 4,4 балла. Сок, выработанный из сорта Красноплодная, получил самую низкую дегустационную оценку – 3,5 балла. Исследуемые на дегустационную оценку соки остальных сортов облепихи получили средние результаты и вполне могут быть представлены к производству сока.

Облепиха, протертая с сахаром из плодов изучаемых сортов, при различном соотношении сахара и протертой массы существенно различается. Подобное положение объясняется различным содержанием сахаров в плодах. Изучаемые сорта отличаются пониженным содержанием сахаров, поэтому консистенция и вкус данного продукта при уменьшении дозы сахара значительно ухудшается. Так, ни один сорт не превзошел дегустационную оценку в 4,3 балла при соотношении протертой массы к сахару 1:0,6, и практически у всех форм отмечена низкая оценка консистенции, которая сказалась на общей оценке.

При соотношении облепихи к сахару 1:0,8 наблюдалась совершенно другая картина. Продукт, полученный из сортов Ботаническая любительская и Гибрид Перчика, характеризовался отличным желеобразным верхним и прозрачным нижним слоями – 4,8 и 4,5 балла, а общая дегустационная оценка составила 4,6 и 4,3 балла соответственно. Лучший (4,6 балла) вкус этого продукта отмечен у сорта Ботаническая любительская. Облепиха, протертая с сахаром из плодов сорта Ботаническая, практически по всем показателям уступала большинству изучаемых сортообразцов.

Таким образом, без учёта перетирания с сахаром приготовление натурального облепихового сока из большинства исследуемых сортов представляется нецелесообразным. Технологическая оценка облепихи, протертой с сахаром, позволила установить, что лучшим соотношением протертой массы к сахару практически для всех сортов является 1:0,8. При этом сорта Ботаническая любительская и Гибрид Перчика были отмечены отличным внешним видом и желирующей консистенцией.

## 6. Экономическая эффективность возделывания сортов облепихи крушиновидной в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края

Самым рентабельным оказался сорт Ботаническая любительская, его урожайность составила 10,08 т/га, а уровень рентабельности – 363,8 % (табл. 6).

Таблица 6 – Экономические показатели эффективности  
возделывания облепихи крушиновидной

Показатель	Сорт					
	Ботаническая	Ботаническая любительская	Гибрид Перчика	Красноплодная	Отрадная	Подарок саду МГУ
Урожайность с 1 га, т	4,65	10,08	3,77	3,35	4,80	4,26
Денежная выручка с 1 га, тыс. руб.	558	1209,6	452,4	402	576	511,2
Затраты труда на 1 га, ч.	3250	4076	3147	3098	3268	3204
Затраты на 1 т, ч.	699	404	835	955	681	752
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	236,8	260,8	235,9	235,5	237	256,7
Себестоимость 1 т, руб.	50920	25870	62570	70300	49380	60250
Прибыль на 1 га, тыс. руб.	321,2	948,8	216,5	166,5	339	254,5
Уровень рентабельности, %	135,6	363,8	91,8	70,7	143	99,1

Прибыль на 1 га составила 948,8 тыс. руб., при этом затраты труда на 1 га – 4076 ч. Себестоимость 1 т продукции составила 25870 руб.

### ВЫВОДЫ

1. Среди мужских растений наиболее продуктивной является группа, у которой преобладают культурные признаки растений, интродуцированных из ботанического сада МГУ: при количестве мужских цветков от 2082 шт. до 5460 шт., количество осыпавшихся цветков не превышает 2,2 %.

2. Наибольшее число плодов в кисти отмечено у сорта Ботаническая любительская – от 4,2 до 5,6 шт., наименьшее – Подарок саду МГУ – от 2,6 до 3,6 шт. Самыми крупными являются плоды сорта Ботаническая со средней массой 100 плодов 43,7 г, самыми мелкими – плоды сорта Гибрид Перчика – 36,1 г.

3. Наиболее урожайным является сорт Ботаническая любительская: в среднем 10,08 т/га за годы исследований. Низкую урожайность показали сорта Красноплодная (3,35 т/га), Гибрид Перчика (3,77 т/га). Средняя урожайность сортов Ботаническая, Отрадная и Подарок саду МГУ находится в пределах от 4,26 до 4,80 т/га.

4. Наиболее пригодными к механизированной уборке являются сорта облепихи Ботаническая и Подарок саду МГУ, которые характеризуются сухим характером отрыва, длиной плодоножки  $7,5 \pm 0,5$  мм, компактным кустом и средней плотностью початка.

5. Высокой восстановительной способностью в условиях Ставропольского края обладают сорта облепихи Ботаническая, Ботаническая любительская и Красноплодная. Очень низкая восстановительная способность у сорта Подарок саду МГУ.

6. Оптимальным соотношением протертой массы к сахару практически для всех сортов является 1:0,8. При этом сорта Ботаническая любительская и Гибрид Перчика отличаются хорошим внешним видом и желирующей консистенцией.

7. Самый высокий уровень рентабельности (363,8 %) отмечается при возделывании облепихи крушиновидной сорта Ботаническая любительская, урожайность которой составила 10,08 т/га, а чистая прибыль на 1 га – 948,8 тыс. руб. при себестоимости 1 т продукции 25870 руб.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для получения наибольшей экономической выгоды рекомендуется возделывание в производственных условиях облепихи крушиновидной сортов Ботаническая любительская и Ботаническая, как наиболее урожайных.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:**

1. Поколотний, Д. А. Хозяйственно ценные признаки облепихи крушиновидной, возделываемой в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Д. А. Поколотний // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 3. – С. 11–13.

2. Поколотный, Д. А. Производственно-биологическая оценка облепихи крушиновидной в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Д. А. Поколотный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. – 2010. – № 2. – С. 81–85.
3. Поколотный, Д. А. Биологические особенности облепихи крушиновидной в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Д. А. Поколотный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 – С. 78–81.

**Публикации в других изданиях:**

4. Поколотный, Д. А. Сравнительная характеристика сортов облепихи / Д. А. Поколотный, И. П. Барабаш, Т. Л. Веревкина // Наука и молодежь: новые идеи и их решение : материалы 70-й научно-практической студенческой конференции СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – С. 90–93.
5. Поколотный, Д. А. Результаты испытания сортообразцов облепихи в Центральной зоне Ставропольского края / Д. А. Поколотный // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного федерального округа : материалы 72-й научно-практической конференции. – Ставрополь : АГРУС, 2008. – С. 125–127.

Подписано в печать 27.05.2011. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0.  
Тираж 100. Заказ № 176.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,  
г. Ставрополь, ул. Мира, 302.