

*На правах рукописи*



**Евтухова Марина Васильевна**

**ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО – БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ  
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *ROSA* L. ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ  
ЮГО-ЗАПАДА ЦЧЗ**

06.01.05- селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Автореферат  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата биологических наук

Рамонь – 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» с 2005 по 2009 год.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела генетики и селекции плодовых и ягодных культур ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства»  
**Сорокопудов Владимир Николаевич**

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции груши и нетрадиционных семечковых культур ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур»  
**Долматов Евгений Алексеевич**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела ягодных культур ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина»  
**Брыксин Дмитрий Михайлович**

Ведущая организация: **ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» г. Москва**

Защита диссертации состоится «7» октября 2016 г. В 13-30 часов на заседании диссертационного совета Д 006.065.01 при ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова" по адресу: 396030, Воронежская область, Рамонский район, п. ВНИИСС, д. 86; тел./факс (47340) 5-33-26; e-mail: [dissovetvniiss@mail.ru](mailto:dissovetvniiss@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова» и на сайте [www.gnuvniiss.narod.ru](http://www.gnuvniiss.narod.ru).

Автореферат разослан \_\_\_\_\_ 2016 г., размещен на сайте [www.gnuvniiss.narod.ru](http://www.gnuvniiss.narod.ru) «22» июля 2016 г., на сайте ВАК Минобрнауки РФ [vak3.ed.gov.ru](http://vak3.ed.gov.ru) «21» июля 2016 г. Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенных гербовой печатью, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Минакова  
Ольга Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Культура шиповника была изучена целыми поколениями исследователей. Систематика, морфология были выявлены многими авторами (Хржановский, 1958). Первые в России селекционные отборы среди морщинистого и коричневого шиповников были сделаны в 40-х годах XX века на Воронцовской ЦБС ВНИВИ (Стрелец, 2000, 2009; Морозов, 2004, 2005). Впоследствии из созданного генофонда были выделены сорта Витаминный ВНИВИ, Крупноплодный ВНИВИ, Воронцовский-3, Российский-1 (Стрелец и др., 1988) на базе которых с использованием межвидовых скрещиваний было получено около 20 новых сортов, среди которых наиболее известны Тарас, Пальчик, Тихон, Василий Иванович, Глобус. Впервые в России разработаны методические рекомендации по селекции шиповника (Стрелец, 1994; 2015). Широко были развернуты в 1968 году первые сортовые посадки в Башкирии, Челябинской и Куйбышевской областях, что послужило началом селекции в ЮУНИИСК и создания сортов Багряный, Бакал, Луч, Румяный и Уральский Чемпион (Ильин, 1997; 2015). В условиях Дальнего Востока селекция велась в 80-90-х годах А.С.Вавиловым (2015) на базе шиповника морщинистого, где созданы сорта Анкус, Гроссевичевский и Тернейский. В условиях Поволжья селекцию шиповника ведет Л.Г.Деменина (2015). Итогом ее работы стали сорта Самарский, Самарский Юбилейный, Огни Самары и Десертный. В конце XX века под руководством проф. Е.П. Куминова начаты работы по выведению новых сортов шиповника во ВНИИС им. И.В. Мичурина, где созданы сорта Гейша, Ёжик, Мичуринский Юбилейный (Брыксин и др., 2009). О.Ю. Васильевой (1996, 2002) изучена репродуктивная биология некоторых видов шиповника и выявлены бесшипные особи *R. chinensis* в качестве подвоев.

Интродукция и селекция растений решают важную задачу введения в культуру хозяйственно ценных видов (Васильева, 1988). Эффективное решение этой задачи возможно лишь при комплексном изучении признаков интродуцентов в новых природно-климатических условиях. На этой основе производятся оценка их изменчивости и устойчивости, отбор видов и форм, наиболее перспективных для культивирования и селекции в конкретном районе (Стрелец и др., 1989; Сорокопудов и др., 2009; Русанов и др., 1977). В эколого-биологическом и селекционном отношении виды рода *Rosa* L. в Центральном Черноземье изучены не достаточно полно (Колесников, 2008; Брыксин, 2013).

Неоспоримое достоинство исследуемых видов шиповника состоит в том, что они обладают комплексом полезных свойств (оптимальное сочетание витаминов, сахаров, органических кислот, антоцианов в плодах растений) и очень декоративны, что позволяет считать эти виды незаменимыми в фармацевтической, пищевой промышленности и зеленом

строительстве. Проблемы озеленения населенных пунктов, улучшения экологической обстановки определяют необходимость расширения ассортимента культивируемых растений ввиду загрязнения как атмосферного воздуха так и почвы в г. Белгороде, области и других регионах (Сорокопудов и др., 2009).

Интродукция и селекция шиповника в условиях Юго-Запада ЦЧЗ будет способствовать пополнению ассортимента сельскохозяйственных растений (Сорокопудов и др., 2008). Избирательность аккумуляции тяжелых металлов вегетативными и генеративными частями растений у видов шиповника мало изучена (Русанов 1986; Черемисов, 1953), что требует дальнейшего изучения восприимчивости видов к этому фактору.

В связи с вышеизложенным, изучение изменчивости эколого-биологических признаков видов шиповника при их интродукции в новый регион для селекции и выявления хозяйственно-ценных и декоративных признаков этих растений приобретает особую актуальность.

**Цель исследований** – изучение и использование эколого-биологических признаков рода *Rosa* L. при интродукции в условиях Юго-Запада ЦЧЗ для селекции хозяйственно-ценных свойств и озеленения.

**Задачи исследований:**

- оценить влияние абиотических факторов на изменчивость ритмов сезонного развития признаков у видов рода *Rosa* L.
- изучить анатомию – морфологическую структуру признаков у видов рода *Rosa* L. в связи с ускорением селекционного процесса;
- оценить адаптационный потенциал растений для селекции исследуемых видов рода *Rosa* L.;
- изучить особенности накопления тяжелых металлов в плодах и листьях при интродукции некоторых видов рода *Rosa* L.;
- предложить новые источники ценных селекционных признаков (урожайности, крупноплодности, малосемянности, повышенного содержания витамина С, зимостойкости, иммунитета) для создания новых сортов шиповника и дальнейшего их совершенствования;
- выделить виды шиповника для использования в селекции хозяйственно - ценных признаков и декоративных – в озеленении.

**Научная новизна.** Впервые изучены анатомические особенности листа видов шиповника, проведено исследование устьиц, клеток эпидермы листа и мезофилла видов шиповника в условиях интродукции. Проведено сравнительное изучение эколого - биологических особенностей растений некоторых видов рода *Rosa* L в условиях Юго-Запада ЦЧЗ. Выявлены значимые эколого – анатомические признаки листа у 12 видов рода *Rósa* L. для ускорения селекционного процесса на засухоустойчивость: малое число устьиц у *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. sibírica*, *R. woodsii*, *R. maximowicziana*, *R. glauca*, показывающие, что растения рода *Rosa* относятся к мезофитам и позволяющие на ранних стадиях онтогенеза выделять наиболее адаптивные засухоустойчивые формы. Установлены закономерности феноритмики для исследуемых видов

шиповника. Определена степень аккумуляции тяжелых металлов в различных частях растений. Выявлены наиболее перспективные виды рода *Rósa* L для селекции и озеленения с применением комплексной оценки биологических свойств и экологической устойчивости: *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. glauca*.

**Практическая значимость.** Результаты исследований позволяют прогнозировать экологическую устойчивость видов шиповника, что дало основание для выделения в условиях Юго-Запада ЦЧЗ перспективных для использования в селекции видов с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Рекомендованы засухоустойчивые (*R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. sibírica*, *R. woodsii*, *R. maximowicziana*, *R. glauca*), урожайные (*R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. canina*), крупноплодные (*R. rugosa*, *R. canina*, *R. cinnamomea*), зимостойкие (*R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. foetida*), с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты (*R. rugosa*, *R. glauca*, *R. foetida*, *R. woodsii*, *R. cinnamomea*), малосемянные (*R. woodsii*, *R. pendulina* и *R. foetida*), с ранним созреванием плодов (*R. acicularis*, *Rosa glauca* и *R. foetida*), устойчивые к болезням (*R. rugosa*). Результаты исследования аккумуляции тяжелых металлов растениями шиповника определяют возможность их использования в качестве сырья для пищевой и фармацевтической промышленности. Для озеленения населенных мест, детских и учебных заведений выделена перспективная форма *R. canina* Белогорка. Изученные биологические особенности, адаптивные способности и выявленные морфологические и биохимические свойства у представителей рода *Rosa* L. позволяют прогнозировать развитие растений в различных условиях, успешность интродукции, проведение отбора и селекции по интересующим хозяйственно-ценным признакам данной культуры. Материалы диссертации используются в селекционном, производственном и учебном процессе в курсах лекций по селекции, ботаническом ресурсоведении, в мониторинге окружающей среды в НИУ «БелГУ» и ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Экологическая устойчивость признаков видов рода *Rosa* L. при их интродукции в условиях Юго-Запада ЦЧЗ.
2. Использование анатомо-морфологических признаков для ускорения селекционного процесса на адаптивность и засухоустойчивость.
3. Накопление тяжелых металлов различными частями растений видов шиповника как источника селекции на данный признак.
4. Выделение видов рода *Rosa* L. различного эколого-географического происхождения по комплексу хозяйственно - ценных признаков для селекции.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты работы представлены на: Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные исследования в ботанике и методике преподавания биологии» (Белгород, 2005); VI Международном симпозиуме

«Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» (Белгород, 2005); VII Международном симпозиуме «Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования» (Белгород, 2006); Международной научно-практической дистанционной конференции, посвященной Дню Российской науки «Лекарственные растения и биологически активные вещества: фитотерапия, фармация, фармакология» (Белгород, 2008); Международной научно-практической конференции «Фитодизайн в современных условиях» (Белгород, 2010); Междунар. конф. «Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования» (Киев, 2013); Междунар. науч.- практ. конф «Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре» (Брянск, 2014).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 15 работ, 7 из которых в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

**Личный вклад соискателя.** Обработка полученных данных, их интерпретация, оформление проведены автором самостоятельно по плану, согласованному с научным руководителем. Автор лично осуществила сбор материала для исследований, провела полевые и лабораторные эксперименты, анатомические, морфометрические, фенологические исследования на исследуемых видах. В совместных публикациях вклад автора составил 58 %. Рассматриваемый материал получен автором как самостоятельно, так и при проведении совместных исследований с соавторами опубликованных работ. Исследовательская работа не была бы результативной без творческих контактов с учителями и коллегами - проф. В.Н. Сорокопудовым, к.б.н. Н.А. Мартыновой, к.б.н. Т.А.Кузнецовой. Особую благодарность выражаю проф. А.Ф. Колчанову за помощь в определении видов в природе и по гербарным образцам. Автор выражает всем коллегам искреннюю признательность и благодарит за помощь.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, рекомендаций, списка литературы. Работа изложена на 175 страницах, включает 14 рисунков, 26 таблиц. Список литературы содержит 260 наименований, из которых 15 на иностранных языках.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### ГЛАВА 1. ЭКОЛОГО - БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *ROSA* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Излагается материал по истории интродукции и селекции видов рода *Rosa* L. На основании литературных данных изложены вопросы по проблемам систематики рода, биологии, изменчивости видов, экологии, биологической и токсикологической роли тяжелых металлов и их накопления и источники поступления в растения. Дана общая характеристика исследуемых видов и систематическое положение рода *Rosa* (Хржановский, 1958; Стрелец, 1994; Петухова, 1981; Васильева, 1999).

Сделан обзор по селекции и интродукции растений рода *Rosa*, уделено внимание засухоустойчивости и зимостойкости видов как важным аспектам

при акклиматизации интродуцентов (Сорокопудов, 1999).

## ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ, ОБЪКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена на базе Ботанического сада НИУ «БелГУ» с 2005 по 2009 год на основе коллекции, заложенной в 2001-2004 годах. Приводится подробная физико-географическая характеристика природных условий района исследования. Данные по метеоусловиям в годы проведения исследований сравниваются со среднемноголетними значениями (Агроклиматические ресурсы Белгородской области, 1972; География Белгородской области, 1998).

В годы проведения исследований наблюдались резкие колебания температуры, влажности и другие климатические аномалии. Обеспеченность растений влагой за вегетационный период в годы исследования можно считать удовлетворительной.

Феноритмику, засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к вредным организмам выявляли согласно «Программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999).

Определение степени аккумуляции тяжелых металлов в плодах и листьях растений шиповника осуществлялось на основе водной вытяжки из плодов и листьев с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра (ASS-1N) и фотоколориметра КФК-2. на базе НИИ ОАО «ВИОГЕМ».

Изучение эпидермиса листа и его структур проводилось с помощью СМ «Биолам С 13», Микромед-5, бинокля МБС 10 и РЭМ Quanta 200 3D в центре коллективного пользования научным оборудованием НИУ «БелГУ», программы «ВидеоТест-Мастер». При анатомическом исследовании учитывались признаки зрелых, полностью сформированных структур при 50-кратной повторности измерений. В средней части листа между жилками подсчитывали концентрацию устьиц абаксиального эпидермиса, измеряли их длину и ширину, степень открытости устьиц (СОУ), их ориентацию и степень погруженности. Находили площадь, удлиненность и степень извилистости антиклинальных стенок основных клеток абаксиального и абаксиального эпидермиса. РЭМ позволил описать форму основных клеток эпидермиса в трехмерной системе координат. При описании мезофилла находили толщину губчатого и столбчатого мезофилла, число слоев, коэффициент палисадности. Дополнительно измеряли высоту и ширину клеток столбчатой паренхимы, находили их объем. По результатам находили: среднее статистическое значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации (%). Для определения зависимости определяли коэффициент корреляции (r).

Для характеристики погодных условий были использованы данные метеостанции пос. Гонки Белгородской области за 2005-2009 гг.

Для выявления перспективности интродукции была использована интегральная шкала оценки видов, разработанная в отделе дендрологии Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (Лапин, 1973, 1979; Плотникова, 1988) и модифицированная нами к экологическим условиям

Белгородской области.

Экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985) и Г.Н. Зайцеву (1991) с использованием программы Microsoft Office Excel 2003 (лицензия № 74017-643-2998482-57420).

### ГЛАВА 3. ИЗМЕНЧИВОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ROSA* L.

**3.1. Фенологические особенности видов рода *Rosa* L. в условиях интродукции.** Начало вегетационного периода у исследуемых видов шиповника наблюдается после устойчивого перехода среднесуточных температур воздуха отметки +5°C и схода снежного покрова. На начало вегетации большое влияние оказывают погодные условия в конце марта – начале апреля, когда после отрицательных температур марта идет постепенное потепление. Однако, даже среди представителей одного и того же рода отмечаются значительные различия в отношении данного критерия. В результате наблюдений установлено раннее начало вегетации у видов (табл. 1): *Rosa pendulina*, *Rosa nutkana* и *Rosa cinnamomea*, а более позднее у видов: *Rosa glauca*, *Rosa canina* и *Rosa foetida*. Причем только у последней отставание наблюдается в течение всех трех лет. Стабильное наступление данных фенофаз также характерно для видов: *Rosa woodsii*, *Rosa amblyotis* и *Rosa acicularis*. Среди изученных видов раннецветущим является *Rosa woodsii*, *Rosa canina*, *Rosa glauca*, а поздноцветущими – *Rosa pendulina*, *Rosa foetida*, *Rosa nutkana* и *Rosa cinnamomea*.

Таблица. 1. Фенофазы видов рода *Rosa* L. в условиях юго–запада ЦЧЗ

Название вида	Начало вегетации	Цветение		Созревание		Листопад
		Начало	Конец	Начало	Конец	
<i>R. woodsii</i>	04-20.04	01-05.06	12-20.06	20.07-20.08	28.07-24.08	13.10-10.11
<i>R. rugosa</i>	05-20.04	25.05-02.06	13-22.06	30.07-20.08	02.08-15.08	13.10-10.11
<i>R. acicularis</i>	04-20.04	25.05-03.06	08-18.06	16.07-11.08	05.08-20.08	10.10-05.11
<i>R. amblyotis</i>	05-20.04	25.05-03.06	12-20.06	26.07-14.08	05.08-20.08	13.10-05.11
<i>R. pendulina</i>	01-20.04	28.05-05.06	12-18.06	26.07-14.08	28.07-28.08	10.10-25.10
<i>R. canina</i>	01-03.05	01-03.06	12-20.06	20.07-14.08	28.07-20.08	13.10-05.11
<i>R. glauca</i>	01-03.05	01-03.06	13-20.06	20.07-14.08	29.07-19.08	13.10-05.11
<i>R. foetida</i>	02-16.05	28.05-09.06	13-20.06	20.07-09.08	28.07-18.08	13.10-05.11
<i>R. nutkana</i>	01-16.04	30.05-05.06	10-22.06	30.07-14.08	09.08-20.08	13.10-10.11
<i>R. cinnamomea</i>	01-25.04	28.05-11.06	20-24.06	26.07-11.08	12.08-28.08	18.10-12.11

Для возделывания на приусадебных садах и в фермерских хозяйствах наибольший интерес для получения поливитаминной продукции представляют сроки созревания плодов. Период созревания плодов также сильно варьирует в зависимости от года и вида шиповника. За годы исследований установлено, что к раносозревающим видам можно отнести *Rosa acicularis*, *Rosa foetida* и *Rosa cinnamomea*, среднеспелым – *Rosa glauca*, *Rosa amblyotis*, *Rosa nutkana*, *Rosa pendulina* и *Rosa canina* а к позднеспелым –



*Rosa woodsii* и *Rosa rugosa*, при рациональном размещении которых в саду можно продлить срок поступления плодов шиповника на переработку. Особое место среди изученных видов шиповника занимает *Rosa rugosa*, для которого характерно повторное цветение и плодоношение, затягивающееся до осени, то есть ремонтантный тип плодоношения. Большая часть листьев не опадает практически в течение всей зимы, почти до начала нового вегетационного периода.

Различия по срокам наступления фенофаз развития наблюдаются у изученных видов в зависимости от суммы положительных температур (94-238°C). По потребности в сумме положительных температур для начала вегетации, изученные виды близки к *Rosa acicularis*. Достоверное превышение показателя отмечено лишь у *Rosa cinnamomea*. По видам для начала цветения и созревания плодов наибольшая сумма тепла (2058 – 2112°C) требуется видам *Rosa rugosa*, *Rosa nutkana* и *Rosa cinnamomea*. Основные различия между видами среднего, среднепозднего и позднего сроков созревания существенны только в фазу созревания ягод, к моменту наступления фазы листопада эти различия незначительны. Таким образом, в условиях Белгородской области растения шиповника проходят весь ряд фенологических фаз, что говорит о высоком адаптационном потенциале испытываемых видов. Полученные данные по фенологии видов расширяют представления о биологических особенностях культуры *Rosa* L. и могут найти применение в селекции при выведении сортов с разными сроками созревания плодов.

**3.2. Зимостойкость видов шиповника.** Оценка степени зимостойкости видов шиповника в разные годы исследований показала высокий уровень их устойчивости к неблагоприятным факторам зимы (табл. 2).

На интродукционном участке шиповника посадки 2001 г. различие в степени подмерзания побегов составило 2 балла. Высокий уровень зимостойкости выявлен у видов *R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. canina*, *R. glauca*, *R. foetida* у которых наблюдалось подмерзание только концов годовых приростов (от 0,2 до 0,7 балла). Более высокий балл подмерзания имели виды *R. acicularis* и *R. nutkana*, что объясняется вторичным ростом побегов и несвоевременно оконченной вегетацией. Степень подмерзания почек незначительна у видов и не превышала 1.8 балла. Меньше всего они пострадали от действия низких температур у видов *R. cinnamomea*, *R. canina*, *R. pendulina* и *R. rugosa*.

Таблица 2. Зимостойкость видов шиповника в условиях Белгорода

Название видов	Побеги, балл				Почки, балл			
	2005	2006	2007	среднее	2005	2006	2007	среднее
<i>R. woodsii</i>	1.2	1.0	1.5	1,2	1.8	1.5	2,0	1,8
<i>R. rugosa</i>	0.2	0.2	0.3	0,2	0.5	0.6	0,7	0,6
<i>R. acicularis</i>	1.5	2,0	2.5	2,0	1.5	1.2	2.5	1,7

<i>R. amblyotis</i>	0.7	0.7	0.8	0,7	0.8	0.6	0.9	0,8
<i>R. pendulina</i>	1.1	1.0	1.3	1,1	0.7	0.5	0.9	0,7
<i>R. canina</i>	0.5	0.3	0.7	0,5	0.8	0.5	0.9	0,7
<i>R. glauca</i>	0.6	0.6	0.9	0,7	0.8	0.6	0.9	0,8
<i>R. foetida</i>	0,7	0,5	0,9	0,7	0.8	0.7	0.9	0,8
<i>R. nutkana</i>	1.4	1.0	1.5	1,3	0,7	1.0	1.2	1,0
<i>R. cinnamomea</i>	0.5	0.4	0.8	0,6	0.3	0.3	0.5	0,4

В период исследований зимы 2005-2007 годов не отличались суровостью, растения вовремя заканчивали вегетацию и подготовились к зиме, что уберегло их от воздействия отрицательных факторов зимнего периода. Заметных повреждений побегов и почек в эти годы не обнаружено.

В исследуемом 2007 году после мягкой зимы у видов наблюдались средние подмерзания побегов (0.2 - 2.0 балла) и почек до 2,5 балла. Подмерзание концов однолетних приростов было обнаружено у *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. pendulina*, *R. woodsii*. Высокую зимостойкость показали виды *R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. foetida*, которые с успехом могут использоваться в селекции как источники на данный признак. Исследования по зимостойкости видов шиповника за годы исследований показывают, что данный признак не является критическим для этой культуры в условиях Юго – Запада ЦЧЗ и практически наиболее продуктивные сорта можно использовать как донор в селекции.

### 3.3. Устойчивость видов шиповника к болезням и вредителям.

Поражаемость пятнистостями наблюдалась практически у всех исследуемых видов. Более сильные поражения видов черной пятнистостью наблюдали в 2006 г. Для этого года были характерны высокие температуры с высоким количеством осадков. Максимальное поражение наблюдали у видов *R. pendulina*, *R. canina*, *R. spinosissima* и *R. glauca* (3 балла). Меньшая степень поражения наблюдалась у видов *R. woodsii*, *R. amblyotis*, *R. foetida*, *R. nutkana*, *R. cinnamomea* (1,3 балла в среднем за годы исследований). У вида *R. acicularis* поражений черной пятнистостью не наблюдали.

Наиболее сильные поражения антракнозом наблюдали у видов *R. pendulina*, *R. acicularis* (3 балла). Наименьшее поражение отмечено у вида *R. canina* (1,3 балла). У остальных видов степень поражения в среднем за годы исследований варьировала от 1,0 до 3 баллов. Групповой устойчивостью к пятнистостям за годы исследований выделен вид *R. rugosa*, которая может использоваться в селекции как источник устойчивости. Статистическая обработка данных методом дисперсионного анализа показала отличие видов между собой на достоверном уровне значимости 5 %.

За годы исследований наблюдалось повреждение листьев минирующей молью вида *R. glauca* до 2 баллов в 2006 году. Листоедами повреждались

такие виды как *R. pendulina* до 4 баллов и *R. glauca* и *R. acicularis* до 2 баллов. В 2006 году наблюдалось единичное повреждение *R. canina* орехотворкой. Повреждения плодов шиповника розанной мухой наблюдались единичные только в теплом и влажном 2006 году на *R. cinnamomea*.

Таким образом, полученные данные показывают возможность использования устойчивых видов как источников в селекции и для промышленного возделывания шиповника в Центральном Черноземье, при условии соблюдения агротехнических мероприятий на культуре шиповника.

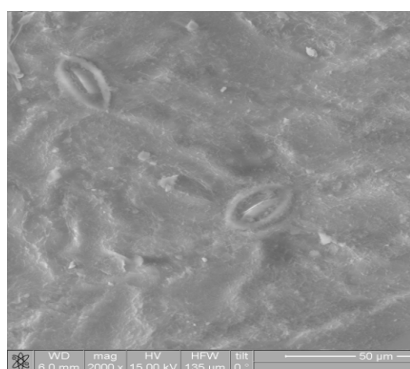
#### **ГЛАВА 4. АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА ROSA L. В СЕЛЕКЦИИ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ**

Основной целью проведения у видов рода *Rosa* L. анатомо-морфологических исследований является ускорение селекционного процесса на базе наиболее информативных адаптивных признаков по выделению в условиях Белгородской области засухоустойчивых видов и форм для селекции. Анатомическое строение листа неразрывно связано с экологическими факторами выращивания растений, отражая результат адаптации их к воздействию неблагоприятных условий, что позволяет дополнить экологическую характеристику вида амплитуду его пластичности (Серебряков, 1962; Культиасов, 1951).

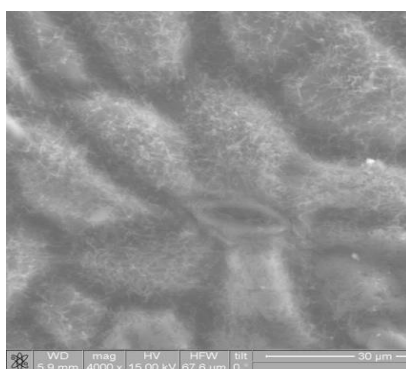
**4.1. Характеристика устьичного аппарата.** Регуляция водного обмена растений происходит за счет изменения проводимости устьиц. Устьичный аппарат аномоцитный, замыкающие клетки возвышаются над основными клетками эпидермиса у *R. Maximowicziana*, *R. acicularis*, *R. spinosissima*. Устьица *R. cinnamomea*, *R. nutkana*, *R. amblyotis*, *R. glauca* и *R. foetida* погруженные, находятся на одном уровне с основными клетками эпидермиса, что можно считать проявлением ксероморфизма (рис. 1). С повышением ксероморфности листьев число устьиц на единицу поверхности снижается, что важно в селекции на засухоустойчивость. у *R. canina*, *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. spinosissima* концентрация устьиц на единицу поверхности абаксиального эпидермиса относится к очень малому, у *R. Maximowicziana*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. pendulina* – к малому, у *R. amblyotis* – среднее число, *R. foetida* – очень много. Наибольшая концентрация устьиц наблюдается на нижней поверхности листьев *R. foetida*, *R. amblyotis*, а наименьшая у *R. glauca*, *R. acicularis*, *R. spinosissima*, *R. canina*. найдена сильная обратная зависимость между размерами устьиц и их числом ( $R=0,874^*$ ).

С увеличением ксероморфности строения листовой пластинки отмечается уменьшение размеров устьиц. Наименьшая площадь устьиц отмечена у *R. amblyotis*, *R. foetida*, самая большая у *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. spinosissima*, *R. canina*. Под контролем мезофилла находится открытость устьиц (СОУ). Уменьшение устьичного сопротивления сопряжено с

увеличением интенсивности фотосинтеза. Наименьшая пропускная способность устьиц *R. canina*, *R. pendulina* и *R. glauca* (табл. 3).



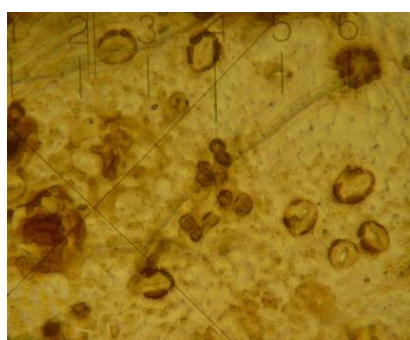
А. *R. spinosissima* (x 2000)



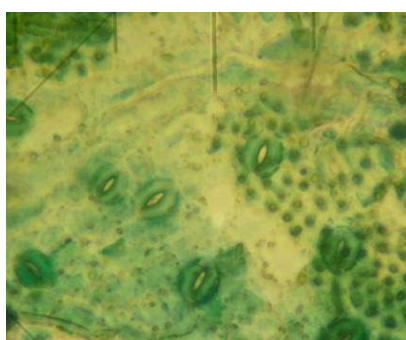
Б. *R. amblyotis* (x 4000)



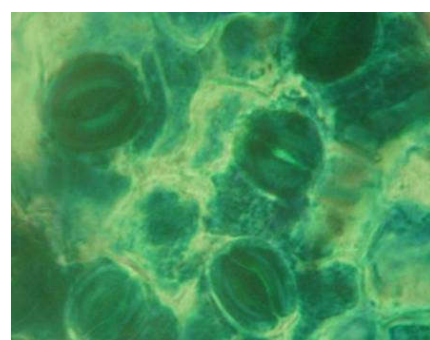
В. *R. glauca* (x 2000)



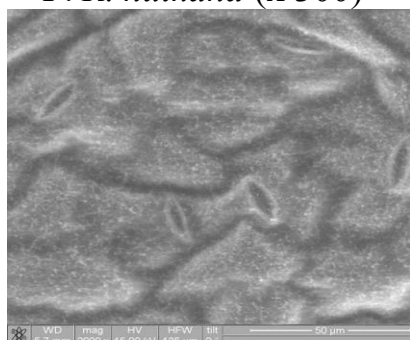
Г. *R. nutkana* (x 300)



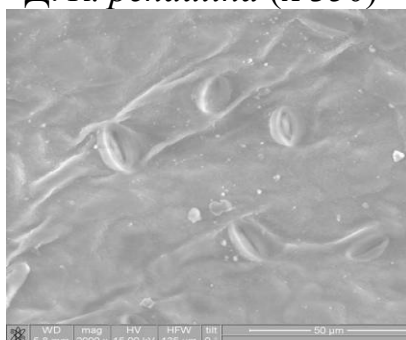
Д. *R. pendulina* (x 350)



Е. *R. foetida* (x 3200)



Ж. *R. cinnatomea* (x 2000)



З. *R. Maximowicziana* (x 2000)



И. *R. acicularis* (x 900)

Рис. 1. Абаксиальная поверхность листа видов рода *Rósa*

Наибольшая степень открытости устьиц выявлена у *R. maximowicziana*, желтой. Форма устьиц округло-овальная. Наиболее удлинённые устьица у *R. foetida* и *R. canina*. У *R. cinnatomea* и *R. acicularis* устьица достоверно более округлые.

Таблица 3 - Параметры устьичного аппарата листа видов рода *Rósa*

№ п/п	Виды	S устьица, мкм <sup>2</sup>	К. удлиненности устьица	СОУ	Число устьиц на ед. поверхности
1	<i>R. maximowicziana</i>	315,06±9,13**	1,14±0,021**	21,61±0,529**	133,66±8,74**
2	<i>R. amblyotis</i>	159,83±7,37**	1,31±0,074	9,83±2,42	234,87±35,77**
3	<i>R. cinnamomea</i>	301,83±7,43**	1,11±0,018**	8,78±4,57	130,61±7,17**
4	<i>R. glauca</i>	379,95±12,82**	1,29±0,063	6,95±0,521*	154,11±6,10**
5	<i>R. pendulina</i>	369,75±9,94**	1,27±0,057	5,79±0,368	120,57±5,81**
6	<i>R. canina</i>	491,49±17,42	1,44±0,060	5,07±0,514	89,56±5,73
7	<i>R. acicularis</i>	544,84±18,42	1,10±0,032**	13,01±0,672**	74,19±4,91
8	<i>R. nutkana</i>	417,48±13,37**	1,20±0,040**	9,48±0,506**	90,94±4,39
9	<i>R. spinosissima</i>	489,65±12,49	1,24±0,070	8,51±0,456**	78,54±5,08
10	<i>R. foetida</i>	222,58±12,56**	1,59±0,405	19,89±9,46**	334,47±68,89**

\* – достоверные отличия при уровне вероятности 0,95; \*\* – при уровне вероятности 0,99 (контроль – *R. canina*); СОУ — степень открытости устьиц.

Установлено, что с повышением ксероморфности листьев число устьиц на единицу поверхности снижается у видов *R. canina*, *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. spinosissima*, что является важным признаком в селекции на засухоустойчивость при отборе адаптивных видов и сортов на ранних этапах онтогенеза.

**4.2. Клетки эпидермы листа.** Клетки эпидермы как верхней, так и нижней поверхностей листа видов *Rósa* L. различаются по форме и размерам. площадь основных клеток адаксиального и абаксиального эпидермиса изменяются согласованно ( $r=0,915^*$ ).

Принято считать, что листья, развившиеся в условиях засухи обладают более мелкоклеточными анатомическими элементами. Основные клетки адаксиального и абаксиального эпидермиса *R. maximowicziana*, *R. glauca*, *R. foetida* выявлены средних размеров, *R. pendulina*, *R. canina*, *R. spinosissima* – мелкоклеточные (табл. 4, рис. 2). Для *R. cinnamomea*, *R. acicularis*, *R. nutkana* адаксиальный эпидермис более мелкоклеточный, чем абаксиальный, клетки нижнего эпидермиса средних размеров.

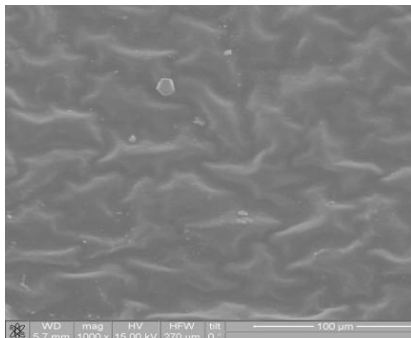
Таблица 4 - Параметры адаксиального и абаксиального эпидермиса листьев растений рода *Rosa*

	Вид	Адаксиальный эпидермис		Абаксиальный эпидермис	
		S основных клеток, мкм <sup>2</sup>	Толщина, мкм	S основных клеток, мкм <sup>2</sup>	Толщина, мкм
1	<i>R. maximowicziana</i>	814,34±30,29**	18,47±1,05	970,04±28,10**	18,88±3,87
2	<i>R. amblyotis</i>	-	14,65±2,40*	234,87±35,77**	10,24±2,40
3	<i>R. cinnamomea</i>	579,87±16,28*	15,03±1,65**	-	11,68±0,449*
4	<i>R. glauca</i>	781,27±28,73**	17,06±1,44	1056,39±39,17**	12,32±0,863
5	<i>R. pendulina</i>	466,37±9,21*	14,88±0,776**	602,83±28,37	12,11±0,701
6	<i>R. canina</i>	509,82±12,53	20,56±0,646	653,12±14,86	15,23±1,49

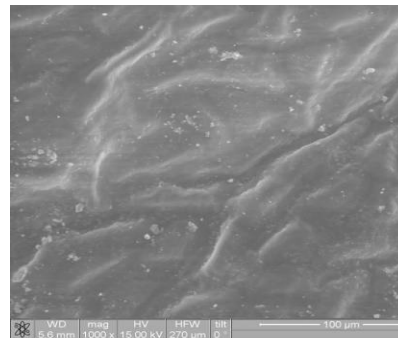
7	<i>R. acicularis</i>	384,88±18,00**	18,15±1,20	661,39±80,34	13,48±1,20
8	<i>R. nutkana</i>	359,63±10,35**	12,22±0,661**	530,49±13,49**	9,33±0,634
9	<i>R. spinosissima</i>	529,11±12,87	13,0±0,664**	551,16±19,89**	13,04±0,801
10	<i>R. foetida</i>	1129,88±31,97**	22,48±1,57	970,04±28,10**	16,26±1,76
11	<i>R. rugosa</i>	-	16,58±0,956**	-	14,38±1,29
12	<i>R. woodsii</i>	-	16,77±0,976**	-	10,61±0,990*

\* – достоверные отличия при уровне вероятности 0,95; \*\* – при уровне вероятности 0,99 (контроль – *R. canina*).

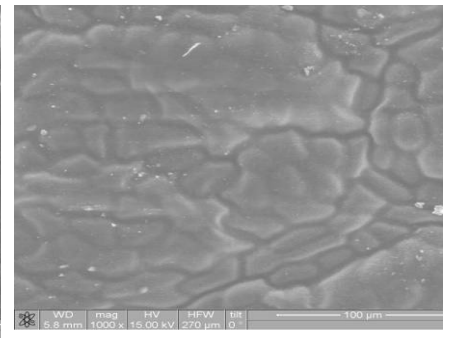
Антиклинальные стенки основных клеток адаксиального эпидермиса розы *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. spinosissima* извилистые, *R. amblyotis*, *R. pendulina*, *R. woodsii* – волнистые, у *R. maximowicziana*, *R. cinnatomea*, *R. foetida*, *R. rugosa* – почти прямые. Извилистость антиклинальных стенок клеток нижнего эпидермиса достоверно больше, что связано с наименьшей освещенностью абаксиальной поверхности листа. Для розы *R. spinosissima* и *R. glauca* характерен складчатый микрорельеф адаксиальной поверхности листа.



А. *R. spinosissima* (x 1000)



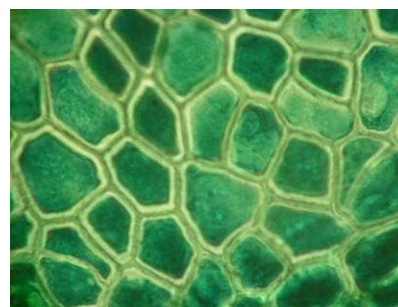
Б. *R. glauca* (x 1000)



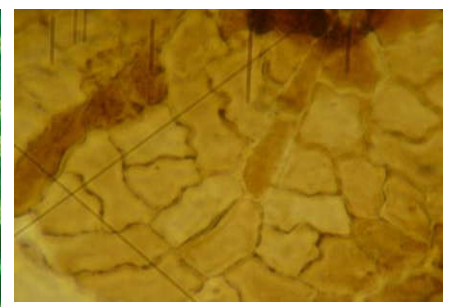
В. *R. amblyotis* (x 1000)



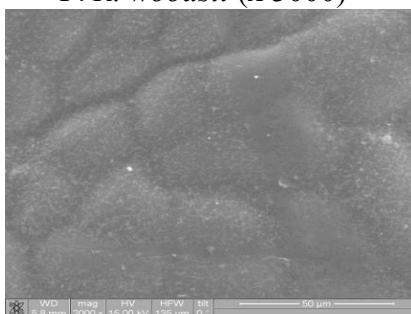
Г. *R. woodsii* (x 3000)



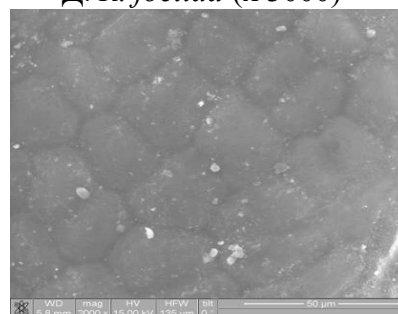
Д. *R. foetida* (x 3000)



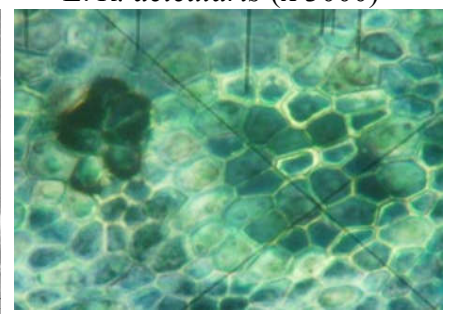
Е. *R. acicularis* (x 3000)



Ж. *R. cinnatomea* (x 1000)



З. *R. Maximowicziana*  
(x 2000)



И. *R. rugosa* (x 1500)



К. *R. nutkana* (x 1500)

Л. *R. pendulina* (x 1500)

М. *R. amblyotis* (x 2000)

Рис. 2. Адаксиальная поверхность эпидермы растений рода *Rosa*

Толщина нижнего эпидермиса листьев среди видов *Rosa* наибольшая у *R. Maximowicziana*, *R. canina*, *R. foetida*, наименьшая у *R. nutkana*, *R. amblyotis*, *R. woodsii*. (табл. 4). Наибольшие различия претерпевает адаксиальный эпидермис (рис. 2). Достоверно более толстый адаксиальный эпидермис у видов: *R. Maximowicziana*, *R. glauca*, *R. canina*, *R. acicularis*. Наиболее тонкий эпидермис у *R. nutkana*, *R. spinosissima*. Обнаружена сильная достоверная прямая корреляция между размером основных клеток нижнего эпидермиса ( $r=0.809^*$ ), верхнего эпидермиса ( $r=0.807^*$ ) и их толщиной. Основные клетки абаксиального эпидермиса видов: *R. rugosa*, *R. amblyotis*, *R. Maximowicziana* имеют выраженные выросты на поверхности – папиллы.

**4.3. Структура мезофилла.** Лист растений видов рода *Rosa* имеет дорзовентральное строение. Степень дифференцированности мезофилла и соотношение палисадной и губчатой паренхимы различаются в зависимости от вида растений и особенностей местообитания. Ксероморфные листья имеют относительно более сильно развитую палисадную ткань, нежели мезоморфные листья.

Листья растений видов рода *Rosa* можно отнести к очень тонким. *R. canina* и *R. glauca* имеют наибольшую толщину листовой пластинки, что обуславливает наибольшую толщину столбчатого и губчатого мезофилла по сравнению с другими видами (табл. 5). Мезофилл *R. rugosa*, *R. woodsii*, *R. glauca*, *R. cinnamomea*, *R. canina*, *R. pendulina*, *R. spinosissima*, *R. nutkana*, *R. acicularis*, *R. amblyotis* умеренной слоистости; у *R. Maximowicziana*, *R. foetida* – многослойный. Коэффициент палисадности листа *R. Maximowicziana*, *R. glauca* высокий, а для остальных видов - очень высокий. Коэффициент палисадности листьев *R. amblyotis*, *R. cinnamomea*, *R. acicularis*, *R. nutkana*, *R. rugosa* достоверно самый высокий, а наименьший у *R. maximowicziana*, *R. glauca* и *R. foetida*.

Таблица 5 – Сравнительная характеристика анатомического строения листа растений видов рода *Rosa* L.

Вид	Толщина столбч. мезофилла, мкм	Толщина губч. мезофилла, мкм	Коэфф. палисадности, %	Толщина листа, мкм
<i>R. maximowicziana</i>	51,38±2,17**	49,77±4,0	51,44±2,31**	103,63±11,02*
<i>R. amblyotis</i>	40,96±1,64**	20,72±1,87	66,60±2,62	78,94±2,05**

<i>R. cinnamomea</i>	54,05±2,29**	26,95±2,50	66,97±2,55	93,53±7,34**
<i>R. glauca</i>	62,72±3,43	41,72±2,79	59,98±2,28	120,44±6,10*
<i>R. pendulina</i>	51,01±2,22**	33,34±2,48	60,73±1,59	99,87±2,88**
<i>R. canina</i>	67,66±2,48	39,31±2,07	63,32±1,51	137,71±3,22
<i>R. acicularis</i>	76,76±3,31	40,05±4,48	66,38±2,95	125,98±4,69
<i>R. nutkana</i>	43,26±1,77**	24,51±1,95	64,01±2,28	82,60±2,02**
<i>R. spinosissima</i>	47,46±2,08**	29,25±2,97	62,53±1,66	92,27±4,87**
<i>R. foetida</i>	45,56±2,21**	41,76±1,53	52,04±1,26**	115,50±2,13**
<i>R. rugosa</i>	44,73±2,38**	20,77±1,70	68,16±2,52	86,66±2,24
<i>R. woodsii</i>	52,83±1,73**	27,55±2,47	66,58±1,530	88,30±2,71**

\* – достоверные отличия при уровне вероятности 0,95; \*\* – при уровне вероятности 0,99 (контроль – *R. canina*)

В результате проведенных исследований выявлено, что растения рода *Rosa* относятся к мезофитам. Для рода характерна мелкоклеточность основных клеток эпидермиса у видов *R. amblyotis*, *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. spinosissima*, *R. woodsii* и средних размеров у *R. maximowicziana*, *R. foetida*, *R. glauca*. Выявлено малое число устьиц у *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. spinosissima*, *R. woodsii*, *R. maximowicziana*, *R. glauca* и среднее число у *R. foetida*, *R. amblyotis*. Коэффициент палисадности у всех видов относится к высокому и очень высокому, что характеризует высокую фотосинтетическую активность растений.

## ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ВИДОВ РОДА *ROSA* L. ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

**5.1. Урожайность видов рода *Rosa* L.** Фактический урожай шиповника определяется слагаемыми потенциальной продуктивности. В большинстве случаев компоненты продуктивности имеют сложный полигенный характер наследования, при этом реализация потенциала продуктивности зависит от взаимодействия биотических и абиотических факторов (Стрелец, 2000).

Благоприятные погодные условия для формирования урожая в вегетационный период сложились в 2007 году, для видов *R. cinnamomea* (2,8 кг/куст.), *R. rugosa* (1,5 кг/куст) и *R. canina* (1,3 кг/куст) (табл. 2). Данные виды имели наиболее высокую урожайность во все годы исследований 2,6; 1,5; и 1,1 кг/куст соответственно. Средняя урожайность по видам составила от 0,3 до 2,6 кг/куст. Наиболее низкую урожайность наблюдали у видов *R. foetida* (0,3 кг/куст), *R. woodsii* (0,3 кг/куст), *R. acicularis* (0,4 кг/куст) и *R. amblyotis* (0,4 кг/куст). В результате анализа видов рода *Rosa* L. по урожайности по годам установлено наличие достоверных на 5%-ом уровне значимости различий между видами ( $HCp_{0,5}=0,57$ ) (табл. 6).



Таблица 6. Урожайность некоторых видов рода *Rosa* L.(кг/куст)

Название вида	2005	2006	2007	Среднее, x+m	Масса плода, г	
					средняя	максим.
<i>R. woodsii</i>	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	1,3
<i>R. rugosa</i>	1,3	1,5	1,5	1,4	5,1	5,7
<i>R. acicularis</i>	0,3	0,4	0,4	0,4	0,9	1,3
<i>R. amblyotis</i>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	1,2
<i>R. pendulina</i>	0,5	0,5	0,6	0,5	1,8	2,4
<i>R. canina</i>	0,9	0,9	1,3	1,1	3,8	4,9
<i>R. glauca</i>	0,6	0,9	0,7	0,7	0,6	0,9
<i>R. foetida</i>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6
<i>R. nutkana</i>	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6
<i>R. cinnamomea</i>	2,5	2,6	2,8	2,6	3,3	4,0
НСП <sub>05</sub>				0,57	0,4	

**5.2. Масса плодов видов рода *Rosa* L.** У растений шиповника массу плода определяют не только биологические особенности растений. В значительной степени она зависит от влажности почвы и воздуха, а также от возраста растения; на стареющих ветвях масса плода уменьшается [Программа и методика..., 1999].

Одним из главных элементов, составляющих качество плодов, является их величина. В результате исследований массы плода у видов рода *Rosa* L. было установлено, что максимальная масса сильно отличалась от средней массы (табл.6). Средняя масса между видами варьировала от 0,3 до 5,3 грамма. Наименьшая средняя масса плода отмечена для вида *R. foetida* (0,3±0,1 г). Максимальная средняя масса плода была выделена у вида *R. rugosa* (5,1±0,3 г). Наибольший коэффициент вариации по годам исследования наблюдали у вида *R. rugosa* (V=6,7 %) и *R. cinnamomea* (V=6,9 %).

Варьирование показателя максимальной массы по видам находилось в пределах от 0,5 до 5,7 грамма (табл. 6). У видов *R. rugosa*, *R. canina* и *R. cinnamomea* отмечены наиболее крупные плоды 5,7; 4,9 и 4,0 грамма. Меньшая максимальная масса наблюдалась у видов *R. foetida* (0,6±0,1 г) и *R. nutkana* (0,5±0,1 г). Сравнение значений максимальной массы плода по годам показало, что в 2006 году он был наибольший за весь период исследований для видов *R. rugosa*, *R. canina* и *R. cinnamomea*. Внутри видов выявлены отличия средней массы плодов от максимальной. Так, максимальная масса плодов у видов *R. rugosa*, *R. canina* и *R. cinnamomea* отличалась от средней максимальной массы плодов на 0,1 г. А наибольшее отличие максимальной массы от средней массы плода у вида *R. rugosa* наблюдалось в 0,6 г.

### 5.3. Семенная продуктивность видов рода *Rosa* L.

**Число семян в плодах.** Большое значение для переработки плодов шиповника имеет такой сортовой признак, как количество и крупность семян. В среднем за годы трёхлетних исследований колебание по числу семян составило от 5 шт. (*R. woodsii*) до 46 шт. у сорта *R. canina*. По результатам испытаний за 2005-2007 гг. следует отметить малосемянные виды - *R. woodsii*, *R. foetida* и *R. pendulina*, что составляет 30 %. Среднесемянные виды, такие как *R. acicularis*, *R. glauca*, *R. nutkana*, *R. cinnamomea* – это 40 % видов. Многосемянные виды составляют 30 % от общего числа испытываемых видов – это *R. amblyotis*, *R. canina*.

**Масса 1000 шт. семян.** Наименьшую среднюю массу 1000 шт. семян за 2005-2007 гг. имел вид *R. amblyotis*, а максимальный показатель отмечен у сорта *R. pendulina*, который составил 45,0 г.

**Доля семян от массы плода.** За годы исследований доля семян от массы плода колебалась в пределах от 17,8 % (*R. rugosa*) до 33,2 % (*R. glauca*). Установлено, что на долю семян от общей массы плода будет влиять не только число семян в ней, но и их масса. Так, многосемянный вид *R. amblyotis* имеет низкую массу семян, а малосемянный вид *R. pendulina*, напротив, большую массу 1000 семян и, соответственно, невысокую их долю от массы плода. В то время как *R. rugosa* имеет высокие показатели не только по числу семян в плоде, но и по их массе. Отсюда наименьшая средняя доля семян от общей массы плода. Исследования показали, что процентное соотношение массы семян от массы ягоды будет зависеть не только от показателя малосемянности, а и от условий года, так как масса семян – показатель не стабильный и изменяется в зависимости от агроклиматических показателей.

### 5.4. Оценка плодов видов рода *Rosa* L. по содержанию витамина

**С.** Аскорбиновая кислота играет важную роль в организме человека: участвует в регулировании окислительно - восстановительных процессов, влияет на холестеринный обмен; она дает эффективные результаты при лечении цинги и других заболеваний. Аскорбиновая кислота повышает сопротивляемость организма к простудным заболеваниям. Особенно существенно ее совместное действие с биофлавоноидами (Петрова, 1986; Ермаков, 1992; Брыксин, 2013). Исходя из полученных данных, следует, что плоды шиповника характеризовались меньшим содержанием аскорбиновой кислоты в 2007 году, чем в 2006 и 2008, так как 2007 год характеризовался сильной засухой. Высокие температуры и недостаток влаги отрицательно влияют на биосинтез аскорбиновой кислоты в плодах шиповника. В более прохладный сезон с достаточным количеством осадков и солнечных дней ее накапливается больше (Петрова, 1987). Содержание аскорбиновой кислоты в плодах исследуемых видов *Rosa* L. варьировало по годам от 1205 до 3438

мг% (табл.7), наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты в среднем за 3 года исследований наблюдали у вида *R. rugosa* (3174 мг%). Незначительное преимущество по содержанию аскорбиновой кислоты в плодах у видов *R. foetida*, *R. multiflora*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. woodsii*.

Минимальное содержание аскорбиновой кислоты выявлено у исследуемых видов у *R. canina* (1249 мг%), *R. acicullaris* (1287) и *R. ambliotys* (1258). Коэффициент вариации содержания аскорбиновой кислоты в плодах у изученных видов был стабильным и составил в среднем 10-12 %.

Таблица 7. Содержание витамина С в плодах видов шиповника, мг/%

Название вида	год			Среднее по годам
	2006	2007	2008	
<i>R. foetida</i>	2880	2432	2353	2555
<i>R. rugosa</i>	2943	3248	3432	3174
<i>R. multiflora</i>	2616	2438	2356	2470
<i>R. cinnamomea</i>	2616	2985	3052	2484
<i>R. pendulina</i>	1962	2051	1654	1889
<i>R. canina</i>	1308	1205	1234	1249
<i>R. glauca</i>	2943	3058	2656	2952
<i>R. woodsii</i>	2616	2354	2412	2460
<i>R. nutcana</i>	1962	1683	1812	1819
<i>R. acicullaris</i>	1308	1312	1243	1287
<i>R. ambliotys</i>	1308	1254	1212	1258
НСР <sub>05</sub> -309, 6; НСР <sub>01</sub> -422, 3				

## ГЛАВА 6. НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ROSA L.

Экологическая обстановка, сложившаяся на период проведения исследований в районе интродукции, требует к себе особого внимания. Так как растения способны аккумулировать ряд тяжелых металлов (Лукин и др., 1999 а, 1999 б), то выявление их концентрации в почвах и произрастающих на них растениях шиповника стало одной из задач наших исследований. Определение отклонений содержания тяжелых металлов от нормы в различных частях растений позволяет судить об успешности интродукции видов шиповника при использовании их в селекции, пищевой и фармацевтической промышленности.

Установлено, что наличие и концентрация металлов в почвах под различными видами шиповника и в различных вегетативных и генеративных частях растений варьирует в разной степени (Русанов, 1986; Власюк 1969, Войтюк 2011) и имеет следующие особенности. Содержание марганца в почве практически соответствует норме за исключением почвы под видом *Rosa glauca*, где превышение идет на 160 % от ПДК. Под семью видами марганец не обнаружен в почве. В листьях исследованных видов содержание марганца в среднем в годы исследований колеблется от 7,5 у вида *Rosa*

*pendulina* до 25,0% у нескольких видов - *Rosa flava*, *Rosa rugosa*, *Rosa glauca*, *Rosa amblyotis*. В плодах шиповника содержание марганца достаточно весомо и составляет от предельно допустимой нормы с превышением от 75% у пяти исследуемых видов до 250 % у *Rosa canina* и *Rosa pendulina*.

В почвах под растениями видов шиповника концентрация меди колебалась от 3,7 до 31,7% от предельно допустимой нормы. В листьях шиповника превышение ПДК наблюдалось только у двух видов - *Rosa glauca* и *Rosa nutkana*, где ее содержание в плодах в 120-139 раз превышало предельно допустимые нормы. В плодах содержание меди находится примерно в таких же пределах, как и в листьях, не превышая ПДК и находясь в пределах от 15 до 90% от ПДК. Отмечено, что интенсивно накапливается медь как в плодах, так и в листьях.

Выявлено, что содержание сопутствующего металла алюминия в плодах шиповника превышает норму ПДК в высокой степени от 280 до 440 % у более 50 % видов шиповника. В листьях содержание алюминия находится еще в более высоких пределах, чем в плодах, превышая ПДК от 680 до 1020 раз. Данное явление, вероятно, зависит от содержания алюминия в почве, где оно также превышает ПДК от 220 до 500 %. Концентрация свинца в почве колеблется от 3,3% до 150%. Превышение в почве ПДК наблюдается в почвах под видами *Rosa pendulina* и *Rosa amblyotis*. В плодах содержание свинца находится в норме, не превышая ПДК, в то время как в листьях его наличие выше нормы ПДК до 1533% только у вида *Rosa amblyotis*.

Мониторинг такого тяжелого металла, как цинк показал, что наличие его в листьях шиповника у видов *Rosa foetida*, *Rosa nutkana*, *Rosa acicularis* выходит за рамки допустимых концентраций от 120 до 230% выше нормы ПДК. Причем содержание его в плодах отмечено от 1,0 до 5,0 % от нормы ПДК. В почвах под кустами видов шиповника цинк находится в норме и составляет очень малые количества в пределах 3 - 8 % от нормы ПДК.

Такой поллютант как кобальт в почве, плодах и листьях содержится в небольшой концентрации и составляет примерно одинаковые показатели от 1,0 до 15 % соответственно от нормы ПДК.

Содержание никеля в почвах под растениями шиповника не превышает ПДК, а вот в плодах также содержится в норме и составляет от 5 – 60 % от нормы ПДК, но накопление никеля идет более интенсивно в листьях видов шиповника и составляет от 50 до 150 % (у шести видов) выше нормы ПДК.

Стронций в минимальных количествах обнаружен нами в почве под кустами видов шиповника до 1,0% от нормы ПДК. Аналогичная картина наблюдалась нами по содержанию стронция в плодах видов шиповника, а вот более высокие концентрации стронция аккумулировали листья шиповников от 1,4 до 2,8 % от нормы ПДК.

Проведенные нами исследования показали, что из всего ряда металлов, выявленных в плодах и листьях шиповника, превышают предельно допустимую концентрацию лишь марганец, медь и никель, и в случае с очень высоким содержанием свинца в листьях у *Rosa amblyotis*. Остальные тяжелые

металлы содержатся в пределах допустимых норм. В связи со сказанным использование плодов некоторых видов шиповника (*Rosa pendulina*, *Rosa canina*, *Rosa woodsii*, *Rosa nutkana*, *Rosa acicularis*, *Rosa amblyotis*) в лечебных и пищевых целях не рекомендовано, ввиду повышенного содержания марганца. У остальных видов возможно использовать плоды для различных целей. Для получения экологически безопасной продукции следует выращивать шиповник на территориях, не подверженных техногенному загрязнению.

## ГЛАВА 7. ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ И СЕЛЕКЦИИ ВИДОВ РОДА *ROSA* L. В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧЗ.

### 7.1. Распространение видов рода *Rosa* L. во флоре Белгородской области.

Во флоре Белгородской области в результате исследований гербарного материала, литературных источников и наших исследований было выявлено, что в сем. *Rosaceae* Adans. встречается 21 род, включающий 64 вида, среди которых по территории области выявлено 15 видов рода *Rosa* L.:

1. *R. arvensis* Huds. – Шиповник пашенный.
2. *R. canina* L. – Шиповник собачий.
3. *R. caryophyllacea* Bess. – Шиповник гвоздичный.
4. *R. corymbifera* Bokhr. – Шиповник щитконосный.
5. *R. foetida* Herrm. (*R. lutea* Mill.) – Шиповник вонючий.
6. *R. gallica* L. – Шиповник французский.
7. *R. jundzillis* Bess. – Шиповник Юндзилла.
8. *R. majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L., nom. ambig.) – Шиповник майский.
9. *R. oskolensis* Buzunova et Grigorjevskaja – Шиповник оскольский.
10. *R. porrectidens* Chrshan. et Laseb. – Шиповник оттянутозубчатый.
11. *R. pygmaea* Bieb. – Шиповник карликовый.
12. *R. rubiginosa* L. (*R. bordzilows* Kii Chrshan.) – Шиповник красно-бурый.
13. *R. subpomifera* Chrshan. – Шиповник почти яблоконосный.
14. *R. tomentosa* Smith. – Шиповник войлочный.
15. *R. villosa* L. (*R. pomifera* Herm.) – Шиповник мохнатый.

Среди выявленных видов в природе немаловажное народно-хозяйственное значение и распространение в пределах области имеют виды *R. canina*, *R. majalis*, которые встречаются практически во всех административных районах в дикорастущем виде, среди которых возможен отбор перспективных продуктивных форм с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

### 7.2. Интегральная селекционная оценка экологической устойчивости видов рода *Rosa* L. при интродукции.

В последние годы в условиях Юго-Запада ЦЧЗ значительно возросли масштабы озеленения населенных пунктов. Соответственно, это вызывает необходимость увеличения объемов выращивания посадочного материала,

введения в озеленительный ассортимент новых декоративных растений, к числу которых относятся растения шиповника.

Основной задачей нашего исследования является выявление перспективных видов и форм шиповника для дальнейшего их использования.

При оценке по модифицированной нами к экологическим условиям Белгородской области интегральной шкале перспективности интродукции учитывались биоэкологические показатели: одревеснение побегов (в % от общей длины), зимостойкость, сохранение формы роста, побегообразовательная способность, прирост в высоту, особенности генеративного развития, способы размножения в культуре, а также засухоустойчивость, способность к накоплению тяжелых металлов, декоративность во время цветения, плодоношения, листопада и общая декоративность. Данные показатели характеризуют состояние растений в месте интродукции и определялись путём систематических наблюдений.

Таким образом, в результате проведенных исследований в условиях Юго-Запада ЦЧЗ наиболее перспективными (101 - 122 балла -63,7%), выделены следующие виды: *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. glauca*. Как перспективные виды (95 - 100 баллов – 18,2 %) выделено 2 вида: *R. woodsii*, и *R. multiflora*, а как менее перспективные (менее 94 баллов – 18,2%) выделены 2 вида: *Rosa acicularis*, *Rosa amblyotis*.

### **7.3. Хозяйственно – биологическая характеристика наиболее перспективных видов шиповников с высоким адаптационным потенциалом для селекции и возделывания в условиях юго-запада ЦЧЗ.**

В процессе интродукции нами выделены виды шиповника такие как: *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. glauca*, обладающие целым рядом хозяйственно-ценных признаков. Данные виды можно с успехом применять в селекционном процессе для получения адаптивных сортов, возделывать в фермерских хозяйствах, широко применять в озеленении.

**7.4. Характеристика перспективной бесшипной формы шиповника *R. canina*.** В процессе экспедиционных исследований Волоконовского района Белгородской области методом аналитической селекции выделена перспективная форма *R. canina* (Белогорка), имеющая комплекс декоративных признаков, в том числе бесшипные стебли. Её можно использовать для озеленения населенных мест в детских и учебных учреждениях и в селекции в качестве нового исходного материала – источника бесшипности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изучение видов шиповника по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях Юго-Запада ЦЧЗ позволило отобрать: *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. Glauca* - как наиболее важные и перспективные для селекции и возделывания в фермерских и частных хозяйствах РФ. Для озеленения населенных мест, детских и учебных

заведений выделена перспективная форма *R. canina* Белогорка, имеющая комплекс высоких декоративных признаков, в том числе, бесшипные стебли. На основании проведенных исследований можно утверждать, что шиповник как сельскохозяйственная культура является перспективной для селекции и возделывания в изучаемых условиях.

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что главными экологическими факторами, оказывающими влияние на рост и развитие видов рода *Rosa* L., является сумма положительных и активных температур, определяющие сроки наступления фаз начала вегетации, цветения и созревания, что может служить важным критерием отбора видов шиповника для селекции и возделывания в условиях Юго-Запада ЦЧЗ.

2. Выявлено 15 видов рода *Rosa* L., имеющих народно-хозяйственное значение: *Rosa arvensis* Huds., *R. canina* L., *R. caryophyllacea* Bess., *R. corymbifera* Bokhr., *R. foetida* Herrm. (*R. lutea* Mill.), *R. gallica* L., *R. jundzillis* Bess., *R. majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.), *R. oskolensis* Buzunova et Grigorjevskaja, *R. porrectidens* Chrshan. et Laseb., *R. pygmaea* Bieb., *R. rubiginosa* L. (*R. bordzilows* Kii Chrshan.), *R. subpomifera* Chrshan., *R. tomentosa* Smith., *R. villosa* L. (*R. pomifera* Herm.) среди которых возможен отбор ценных форм по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

3. Отмечено полное прохождение всех фенологических фаз за вегетационный период в условиях Юго-Запада ЦЧЗ у исследованных видов шиповника. Изученные виды-интродуценты укладываются в рамки местного климата, что свидетельствует об их высоком адаптационном потенциале. Исключение составляет *R. rugosa*, проявляющая ремонтантность и уходящая в зиму с листвой.

4. Установлено, что для начала вегетации видов шиповника требуется 49.5-92.8 °С, цветения - 306.2-453.6 °С и начала созревания - 1347.8-1547.8 °С активных температур. Эти периоды приходятся на 01.04 – 16.05, 01.05 – 24.06, 16.07 – 28.08, листопад – на 10.10 – 12.11.

5. Выявлены виды в качестве источников в селекции: на раннее созревание плодов – *R. acicularis*, *R. glauca* и *R. foetida*, среднее – *Rosa woodsii*, *Rosa amblyotis*, *Rosa nutkana*, позднее – *R. nutkana*, *R. cinnamomea* и *R. rugosa*. В новых условиях произрастания виды шиповника характеризуются регулярным и обильным цветением.

6. Определены виды с разными продуктивными качествами: высокоурожайные – *R. cinnamomea* (2,8 кг/куст.), *R. rugosa* (1,5 кг/куст) и *R. canina* (1,3 кг/куст), низкоурожайные – *R. foetida* (0,3 кг/куст), *R. woodsii* (0,3 кг/куст), *R. acicularis* (0,4 кг/куст) и *R. amblyotis* (0,4 кг/куст). Выделен наиболее крупноплодный вид *R. rugosa*.

7. Анализ семенной продуктивности показал, что доля семян от массы плода варьировала в пределах от 17,8 % (*R. rugosa*) до 33,2 % (*R. glauca*), выявлены малосемянные виды: *R. woodsii*, *R. foetida* и *R. pendulina*.

8. Установлено, что наиболее высокое содержание аскорбиновой кислоты в среднем за 3 года исследований выявлено у вида *R. rugosa* (3174 мг%), содержание аскорбиновой кислоты в плодах исследуемых видов рода *Rosa* L. варьировало по годам от 1205 до 3438 мг%.

9. Оценка зимостойкости шиповника в условиях Юго-Запада ЦЧЗ свидетельствует о ее высоком уровне у большинства изученных видов. Незначительное подмерзание побегов и почек отмечено у видов *R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. foetida*.

9. Установлен высокий уровень устойчивости всех видов шиповника к болезням и вредителям в условиях Юго-Запада ЦЧЗ. Источником в селекции на групповую устойчивость к пятнистостям выделен вид *R. rugosa*.

10. Выявлены в селекции на засухоустойчивость значимые эколого – анатомические признаки листа: малое число устьиц у *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. sibirica*, *R. woodsii*, *R. maximowicziana*, *R. glauca*, среднее число - *R. foetida*, *R. amblyotis*. показывающие, что растения рода *Rosa* относятся к мезофитам. Для них характерна мелкоклеточность основных клеток эпидермиса (*R. amblyotis*, *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. spinosissima*, *R. woodsii*). Коэффициент палисадности у всех видов относится к высокому и очень высокому, что характеризует высокую фотосинтетическую активность растений.

11. Установлено, что использование шиповника в лечебных и пищевых целях не рекомендовано в случае, когда растения произрастают на участках подверженных техногенному загрязнению, поскольку отмечается аккумуляция широкого спектра тяжелых металлов в плодах и листьях. Из их числа в наибольшей степени растения шиповника аккумулируют марганец, медь и никель, и в очень высоких количествах свинец (листья *R. spinosissima*).

12. Выявлены наиболее перспективные для селекции и возделывания в фермерских и частных хозяйствах виды *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. glauca*, на основе интегральной шкалы оценки растений рода *Rosa* L. при интродукции.

13. Выделена перспективная форма *R. canina* – Белогорка, имеющая комплекс высоких декоративных признаков, в том числе, бесшипные стебли, для озеленения населенных мест, детских и учебных заведений.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И СЕЛЕКЦИИ

1. Предлагаются следующие виды для использования в селекции в качестве источников хозяйственно-ценных признаков:

засухоустойчивость – *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. acicularis*, *R. rugosa*,  
*R. nutkana*, *R. canina*, *R. sibirica*, *R. woodsii*, *R. maximowicziana*, *R. glauca*.

урожайность – *R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. canina*.

крупноплодность – *R. rugosa*, *R. canina*, *R. cinnamomea*.

малосемянность – *R. woodsii*, *R. pendulina* и *R. foetida*.



раннее созревание плодов - *R. acicullaris*, *Rosa glauca* и *R. foetida*  
зимостойкость – *R. rugosa*, *R. cinnamomea*, *R. glauca*, *R. foetida*.  
устойчивость к болезням - *R. rugosa*.

повышенное содержание аскорбиновой кислоты - *R. rugosa*, *R. glauca*, *R. foetida*, *R. woodsii*, *R. cinnamomea*.

2. Для получения экологически безопасной продукции следует выращивать шиповник на территориях, не подверженных техногенному загрязнению. Использование плодов некоторых видов шиповника (*R. pendulina*, *R. canina*, *R. woodsii*, *R. nutkana*, *R. acicullaris*, *R. amblyotis*) в лечебных и пищевых целях не рекомендовано, ввиду повышенного содержания марганца. У остальных видов возможно использовать плоды для различных целей.

3. Для пополнения ассортимента растений, используемых в ландшафтном дизайне при озеленении населенных мест в условиях Юго-Запада ЦЧЗ, рекомендуются наиболее декоративные виды шиповника: *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina*, *R. woodsii*, *R. glauca*.

4. По комплексу хозяйственно ценных признаков виды *R. cinnamomea*, *R. pendulina*, *R. rugosa*, *R. nutkana*, *R. canina* рекомендуются для использования в селекции, промышленном и любительском садоводстве, пищевой и фармацевтической промышленности.

5. Рекомендуется для озеленения дошкольных, детских и учебных заведений перспективная форма *R. canina* Белогорка, имеющая бесшипные стебли и комплекс высоких декоративных хозяйственно - полезных признаков.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

### *Публикации в печатных изданиях, рекомендуемых Перечнем ВАК РФ*

1. Сорокопудов В.Н., Нетребенко Н.Н., **Евтухова М.В.** Морфолого-анатомические аспекты некоторых представителей рода *Rosa* L. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2009. – № 11. – С. 50-54.
2. Сорокопудов В.Н., **Евтухова М.В.**, Сорокопудова О.А., Свинарёв Е.Н., Дыбов А.В., Неласова Н.В., Заярная Е.В., Прыгунова Н.С., Юшин Ю.В. Экологическая структура семейства *Rosaceae* Juss. во флоре Среднерусской возвышенности // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/105-7008> (дата обращения: 14.09.2012).
3. Сорокопудов В.Н., **Евтухова М.В.**, Свинарёв Е.Н., Сорокопудова О.А., Неласова Н.В., Дыбов А.Е., Заярная Е.В., Прыгунова Н.С., Юшин Ю.В. Фенологические ритмы растений сем. *Rosaceae* Juss. в природных условиях Среднерусской возвышенности // Современные проблемы

- науки и образования. – 2012. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/104-6924> (дата обращения: 27.08.2012).
4. Сорокопудов В.Н., **Евтухова М.В.**, Свинарёв Е.Н., Сорокопудова О.А., Дыбов А.Е., Неласова Н.В., Юшин Ю.В., Колчанов А.Ф., Шевченко С.М. Ботанико-географический анализ флоры сем. Rosaceae Juss. юга Среднерусской возвышенности // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: [www.science-education.ru/109-9223](http://www.science-education.ru/109-9223) (дата обращения: 25.05.2013).
  5. Резанова Т.А., Сорокопудов В.Н., Свинарёв Е.Н., **Евтухова М.В.**, Сорокопудова О.А., Нетребенко Н.Н. Адаптация видов рода *Rosa* L. в условиях Белгородской области // Фундаментальные исследования, № 11.Ч.2. 2012. С.125 – 131.
  6. **Евтухова М.В.** Сорокопудов В.Н., Кузнецова Т.А. Морфолого-анатомические особенности строения листьев у некоторых видов рода *Rosa* L. // Плодоводство и ягодоводство России. – 2013. – Т. 37, № 1. – С. 104-117.
  7. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В., Литвинова Л.С., Ширина Л.С., Сорокопудова О.А., **Евтухова М.В.**, Юшин Ю.В., Рыбицкий С.М., Сизиков С.В., Матушак М.М. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1.-Ч.1. – С. 115-121.

#### *Публикации в других печатных изданиях*

8. **Евтухова М.В.** Фенология видов рода *Rosa* L. в условиях Белгородской области // Материалы международной молодежной научно-практической конференции, Белгород, 14 апр. 2006 г.: Сб. / БелГУ. – Белгород, 2006. – С. 16-19.
9. **Евтухова М.В.**, Особенности фенологии рода *Rosa* L. в условиях Белгородской области / Евтухова М.В., Мартынова Н.А. // Інтродукція та захист рослин у ботанічних садах та дендропарках // Матеріали Міжнародної наукової конференції. - Донецьк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. - С. 46 - 48.
10. Иванова Т.А., Иванова Ю.Ю., **Евтухова М.В.**, Сорокопудов В.Н., Тулинова Е.А. Использование некоторых представителей сем. Rosaceae Adans. в народном хозяйстве // Мат-лы междунар. научно-практ. конф., посвящ. дню Российской науки. – Белгород, 2008. – С. 199-207.
11. Нетребенко Н.Н., Коннова Н.В., **Евтухова М.В.** Сравнительное морфолого – анатомическое и микроскопическое изучение плодов различных видов шиповника // Мат-лы междунар. научно-практ. конф., посвящ. дню Российской науки. – Белгород, 2008. – С. 199-207.
12. Иванова Т.А., Сорокопудов В.Н., **Евтухова М.В.**, Лукина И.П., Иванова Ю.Ю., Тулинова Е.А. Плодовые виды сем. Rosaceae Juss. и перспективы их использования // Современные проблемы и перспективы отечественного садоводства: мат-лы межрегион. научно-

- практ. конф., посвящ. 90 летию со дня рождения проф. Е.С. Черненко / под общ. ред. проф. В.Н. Яценко. – Мичуринск, 2009. – С.233-240.
13. Учебно-методическое пособие. Редкие культуры в вашем саду // Сорокопудов В.Н., Сорокопудова О.А., Мячикова Н.И., Резанова Т.А., Нетребенко Н.Н., Бурменко Ю.В., Степанова А.В., Жидких О.Ю., Навальнева И.А., Бакшуттов С.А., Литвинова Л.С., Ширина Л.С., **Евтухова М.В.**, Осипцева Н.В., Биньковская О.В./ Белгород: ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 92 с.
14. Сорокопудов, В. Н., Литвинова Л. С., Ширина Л. С., Сорокопудова О. А., Алдошкин И.С., **Евтухова М. В.**, Ренгартен Г. А. Некоторые аспекты селекции и создание сортимента нетрадиционных садовых культур в условиях юга центрального Черноземья России // Мат-лы I Международной конференции: Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: научные и практические аспекты культивирования, 10-12 сентября 2013 года. - К.: "Книгоноша", - 2013. - С. 130 - 133.
15. **Евтухова М.В.**, Свиначев Е.Н., Сорокопудов В.Н. Декоративные качества некоторых видов шиповника в Белогорье // Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре: материалы междунар. науч.- практ. конф. (Брянск, 23-25 октября 2014 г.) / Брян. гос. инженерн.-технолог.акад.- Брянск, 2014.- С. 19-23.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2016. Формат 60×84/16.  
Гарнитура Times. Усл. п. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ \_\_\_\_\_.  
Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в \_\_\_\_\_