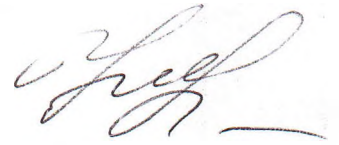


На правах рукописи



ЗУБКОВА НАТАЛЬЯ ВАСИЛЬЕВНА

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
РОДА *CLEMATIS* L. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

03.02.01 – ботаника

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ялта – 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»

Научный руководитель доктор биологических наук, профессор
Клименко Зинаида Константиновна

Официальные оппоненты: **Бондорина Ирина Анатольевна**
доктор биологических наук, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, зав. отделом декоративных растений

Жигунов Олег Юрьевич
кандидат биологических наук, ФГБУН «Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН», старший научный сотрудник лаборатории дикорастущей флоры и интродукции травянистых растений

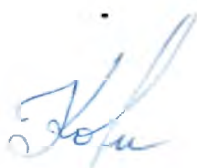
Ведущая организация Государственное бюджетное учреждение Волгоградской области «Волгоградский региональный ботанический сад»

Защита состоится « 31 » января 2018 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 900.011.01, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» по адресу: 298648, Российская Федерация, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52; e-mail: dissovet.nbs@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» по адресу: 298648, Российская Федерация, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, спуск Никитский, 52, адрес сайта <http://nbgnsipro.com>

Автореферат разослан « ____ » ноября 2017 г

Ученый секретарь
диссертационного совета



Корженевская Юлия Владиславовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Клематис – многолетняя красивоцветущая лиана, в последнее время занимает лидирующие позиции в мировой практике зеленого строительства.

В состав рода *Clematis* L. по данным современных исследователей входит от 325 (Johnson, 2001) до 354 видов (Wang, L. Li, 2005). Согласно «The Plant List» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.theplantlist.org/>) род включает 371 таксон видового ранга. Мировой сортимент клематиса насчитывает более 3000 сортов (The International Clematis Register and Checklist, 2002, 2004).

В Никитском ботаническом саду (НБС) коллекция клематисов начала формироваться с 1817 г., когда были интродуцированы два вида – *C. orientalis* L. и *C. recta* L. Планомерная работа по пополнению коллекции и селекция клематисов в НБС была начата А.Н. Волосенко-Валенисом во второй половине XX в. и успешно продолжена М.А. Бескаравайной и Е.А. Донюшкиной. В этот период сотрудниками Сада проводились разносторонние исследования, касающиеся отдельных вопросов температурного и водного режимов (Донюшкина, Фалькова, 1981), морозостойкости (Бескаравайная, Донюшкина, Елманова, 1978), толерантности клематисов (Методические рекомендации по комплексной защите клематисов от вредителей и болезней, 1990) и др.

К 2001 г. коллекция клематисов НБС насчитывала 44 вида и сорта, в настоящее время она включает 249 видов, форм, разновидностей и сортов. Актуальным является углубленное изучение биоморфологических и декоративных особенностей этих представителей рода *Clematis* L., в том числе и впервые интродуцированных в условия Южного берега Крыма (ЮБК).

За последние 25 лет отмечены изменения погодных условий ЮБК (Плугатарь, Корсакова, Ильницкий, 2015), которые оказывают влияние на рост и развитие как аборигенных, так и интродуцированных растений. В связи с этим возникла необходимость изучения биологических особенностей сортов, коллекции НБС.

Степень разработанности темы. Изучение биологии и культуры представителей рода *Clematis* L. проводилось в разных почвенно-климатических условиях на базе коллекций ботанических садов. Результаты этих исследований освещены Л.М. Дорофеевой и др. (2001), Д.Р. Костырко и др. (2005), О.И. Свитковской (2004, 2005), П.Н. Ломоносом (2007), И.П. Петуховой (2007), О.И. Коротковым (2008), Т.А. Цисарук (2008), О.И. Жигуновым и др. (2011, 2012, 2015), Л.П. Чебанной (2009), Т.А. Цисарук и др. (2009), Р.А. Насурдиновой и др. (2009, 2010, 2011, 2013, 2014), Л.М. Дорофеевой (2012), Г.Н. Гордеевой и др. (2013) и др. Авторы указанных работ, в целом, характеризуют представителей рода *Clematis* L., как устойчивые декоративные растения, заслуживающие широкого внедрения в практику зеленого строительства.

В этой связи проведение исследований, касающихся интродукционных испытаний различных видов и сортов *Clematis* L. в условиях ЮБК, представляет определенный теоретический и практический интерес.

Цель работы – выявить особенности роста и развития различных видов, разновидностей и сортов рода *Clematis* L. коллекции НБС в связи с перспективами их использования в селекции и озеленении ЮБК.

Задачи исследования:

- дать сравнительную морфологическую характеристику изучаемых видов, разновидностей и сортов *Clematis* L. коллекции НБС;
- провести изучение сезонной динамики роста представителей рода *Clematis* L. коллекции НБС;
- изучить процессы цветения и плодоношения, изучаемых видов, разновидностей и сортов при культивировании в условиях ЮБК;
- на основании результатов морфометрической характеристики пыльцы определить перспективные для селекционной работы сорта *Clematis* L.
- оценить потенциал вегетативного размножения перспективных сортов *Clematis* L. коллекции НБС;
- определить потенциальную и реальную семенную продуктивность высокодекоративных сортов клематиса;
- дать комплексную оценку хозяйственно-биологических и декоративных признаков представителей рода *Clematis* L. в условиях ЮБК;

Научная новизна. На основании сравнительного изучения 105 видов, разновидностей и сортов клематиса коллекции НБС выявлены их морфологические особенности и особенности их роста и развития в условиях ЮБК и показаны высокие адаптивные возможности изученных таксонов. Установлены средние многолетние фенодаты и продолжительность различных фаз вегетации для условий региона, выделены группы по срокам, продолжительности и обилию цветения. Впервые определены суммы активных температур воздуха выше +5°C, необходимые для наступления основных фаз развития представителей рода *Clematis* L. в условиях ЮБК. Установлена прямая зависимость продолжительности цветения видов *Clematis* L. от трех метеорологических факторов. Определена реальная семенная продуктивность и оценен потенциал вегетативного размножения зелеными черенками некоторых высокодекоративных сортов *Clematis* L. Модифицирована шкала сортооценки и впервые дана комплексная оценка декоративных и хозяйственно-ценных признаков изученных сортов *Clematis* L., на основании которой выявлены наиболее перспективные для использования в озеленении ЮБК (всего 21 сорт, в том числе 9 впервые интродуцированные).

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные экспериментальные данные и выявленные закономерности сезонного роста и

развития представителей рода *Clematis* L. коллекции НБС доказывают перспективность их культивирования в условиях ЮБК. Материалы исследований могут быть использованы для расширения ассортимента цветочно-декоративных растений, используемых в зеленом строительстве региона и районах с аналогичными почвенно-климатическими условиями. На основе интродукционной и комплексной оценки сформирован высокоперспективный сортимент *Clematis* L. для озеленения курортной зоны ЮБК. Определены сорта-доноры пыльцевого и семенного материала для селекционных программ, что значительно ускорит селекционный процесс. Выделенный сортимент из высокорепродуктивных сортов для целей размножения имеет практическое значение для промышленного цветоводства.

Методология и методы исследования. Методология базировалась на принципах интродукционного и комплексного сортоизучения. Применены фенологические, биометрические, цитологические и математические методы. Статистическую обработку данных проводили с применением пакетов анализа Microsoft Office Excel 2010. Их применение подтвердило достоверность полученных результатов исследований.

Положения, выносимые на защиту:

1. Изученные представители рода *Clematis* L. при культивировании в условиях ЮБК ежегодно проходят все фазы развития, но различаются по срокам наступления фаз развития и их продолжительности. Характер и темпы фаз развития зависят в большей степени от погодных условий, индивидуальных видовых и сортовых биологических особенностей и не зависят от принадлежности к садовым группам.

2. Способность видов разновидностей и сортов *Clematis* L. ежегодно цвести, формировать жизнеспособную генеративную сферу и образовывать полноценные семена при культивировании в условиях ЮБК, отражает степень их пластичности, а также свидетельствует об успешности интродукции и перспективности использования их в селекции в качестве родительских форм.

3. Разнообразие жизненных форм, морфологических признаков и высокая декоративность обуславливают перспективность использования представителей рода *Clematis* L. в озеленении региона, а разработанный для условий ЮБК высокоперспективный сортимент клематиса обеспечивает продолжительный (более пяти месяцев) декоративный эффект цветочных композиций в курортной зоне Крыма.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы были доложены и обсуждались на 13 республиканских и международных научных конференциях: Международной конференции молодых ученых «Роль ботанических садов в зелёном строительстве городов, курортных и рекреационных зон», посвященной 135-летию Ботанического сада ОНУ им. И.И. Мечникова (Одесса, 2002); III и IV Республиканском конгрессе курортологов и физиотерапевтов

(Евпатория, 2003, 2004); Международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии растений», посвященной 200-летию Ч. Дарвина и 200-летию НБС (Ялта, 2009); Международной научно-практической конференции «Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках», посвященной 75-летию основания Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины (Киев, 2010); Международной научной конференции «Современные проблемы ландшафтной архитектуры и озеленения» (Ялта, 2010); Международной научной конференции «Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство», посвященной 200-летию НБС (Ялта, 2012); Международной научно-практической конференции молодых ученых «Проблемы и перспективы исследования растительного мира» (Ялта, 2014); VI Международной научной конференции «Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках» (Ялта, 2014); Международной конференции «Пути повышения конкурентоспособности отечественных сортов, семенной продуктивности, посадочного материала и технологий на мировом рынке» (Ялта, 2015); VII Международной научной конференции «Цветоводство: история, теория, практика» (Минск, 2016); VI Международной научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений» (Санкт-Петербург, 2016); Международной научной конференции «Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира» (Минск, 2017).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 31 научная работа, в том числе 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 разделов, выводов, списка литературы и приложений; изложена на 271 странице, проиллюстрирована 62 рисунками и 18 таблицами. Список литературы содержит 319 источников, в том числе 59 иностранных, 4 ссылки на интернет-ресурсы.

РАЗДЕЛ 1 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ботаническая характеристика, систематика и филогения рода *Clematis* L., опыт селекционных и интродукционных работ. По литературным данным (Голубев, 1982; Зиман, 1985; Риекстиня, Риекстиньш, 1990; Бескаравайная, 1991; Серов, 2004; Луферов, 2004; Донюшкина, 1984; Нирода и др., 2013; Rehder, 1956; W. Wang, L. Li, 2005, и др.) приводится систематика, филогения и ботаническая характеристика рода *Clematis* L. Изложены две наиболее детально разработанные современные ботанические системы рода (Tamura, 1987; Johnson, 2001). Прослеживается история селекции клематисов (Коротков, 2008; Цисарук,

Вахновская, 2009 и др.). Рассматриваются несколько вариантов садовых классификаций сортов *Clematis* L., базирующихся на разных принципах (Ch. Lloyd, 1977; Howells, 1992 и др.). Проанализированы материалы, посвященные изучению биологических особенностей представителей рода *Clematis* L. в различных районах культивирования (Дорофеева, Мамаев, 2001; Свитковская, 2005, 2014; Костырко, Березовская, 2005; Ломонос, 2007, 2014; Коротков, 2008; Цисарук, 2008; Путенихин, 2010; Дорофеева, 2012; Насурдинова, Жигунов, 2013 и др.).

РАЗДЕЛ 2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в Никитском ботаническом саду (Южный берег Крыма) с 1997 по 2016 гг. Климат района субтропический средиземноморского типа, с преобладанием осенне-зимних осадков, умеренно мягкой зимой и засушливым, умеренно жарким летом. Основная особенность климата – крайнее непостоянство погоды в зимнее время: морозные дни часто сменяются длительными оттепелями (Важов, Антюфеев, 1984). Среднегодовая температура воздуха в районе исследований +12,4°C, самые холодные месяцы – январь-февраль +3,1°C (абсолютный минимум -14,6°C). Самые жаркие месяцы – июль–август, среднемесячная температура +23,2, +23,0°C (абсолютный максимум +39°C). Годовое количество осадков 589 мм, из них в вегетационный период выпадает 260 мм (Фурса и др., 2006).

Почвы опытного участка – агрокоричневые карбонатные тяжелосуглинистые, слабоскелетные на смешанном делювии глинистых сланцев, песчаников и известняков (Опанасенко, 2014).

Объектами исследований являлись 18 видов, 1 разновидность и 86 сортов рода *Clematis* L. коллекции НБС. Из них 1 вид, 1 разновидность и 27 сортов в условиях ЮБК были изучены впервые.

Все объекты исследования произрастали на коллекционном участке лаборатории цветоводства. Опыты были заложены в экологически выровненных условиях на общем агротехническом фоне. Агротехнический уход за растениями осуществлялся согласно Методическим указаниям по культуре и подбору ассортимента крупноцветковых клематисов (1973).

При описании жизненной формы и биоморфологических особенностей строения вегетативных органов клематисов использовались методические подходы И.Г. Серебрякова (1952, 1962). Морфологическое описание генеративных органов проводили по методике В.Н. Голубева, Ю.С. Волокитина (1986). Сравнительную морфологическую характеристику видов и сортов проводили по методике проведения экспертизы сортив ломиносу (*Clematis* L.) на ВОС (2007). Окраску цветка оценивали в

соответствии с колориметрической таблицей Английского королевского общества садоводов RHS (Color Chart The Royal Horticultural Society, Sixth Edition, 2015). Сезонный ритм роста и развития изучали по методическим указаниям по первичному сортоизучению клематисов (1975). Результаты фенологических наблюдений обрабатывались по Г.Н. Зайцеву (1984). Качество пыльцы определяли по методу З.П. Паушевой (1988). Семенную продуктивность сортов определяли по общепринятым методикам Т.А. Работнова (1960), И.В. Вайнагия (1974, 1990). Изучение способности сортов к вегетативному размножению проводили согласно Методическим рекомендациям по размножению клематисов (1989). Интегральная оценка интродукционной устойчивости и перспективности видов *Clematis* L. дана по шкале Л.С. Плотниковой (1988). Сравнительную оценку сортов по комплексу декоративных и хозяйственно-ценных признаков проводили по модифицированной универсальной 100-бальной шкале. Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена с использованием пакета анализа данных прикладной программы Microsoft Office Excel 2010. Амплитуду изменчивости количественных признаков определяли по величине коэффициента вариации (C_v %) по шкале С.А. Мамаева (1975).

РАЗДЕЛ 3 БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CLEMATIS* L. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

3.1 Коллекция представителей рода *Clematis* L. НБС. В настоящее время в результате проведенной интродукционной и селекционной работы в НБС создана коллекция *Clematis* L., насчитывающая 19 видов и разновидностей, 108 сортов зарубежной и отечественной селекции (37 из которых селекции НБС). В 2016 г. в коллекцию привлечено 122 сортообразца.

Согласно, системы рода *Clematis* L. M. Johnson (2001) изученные виды являются представителями восьми секций: 1) *Novae-Zeelandie* M. Johns., 2) *Tubulosae* (Decne.) Kitagaw., 3) *Meclatic* (Spach) Tamura, 4) *Cheropsis* DC., 5) *Clematis*, 6) *Viorna* (non Reichb.) Prantl, 7) *Flammula* DC., 8) *Viticella* (Moench) DC. Изученные сорта согласно садовой классификации Th. Moore, G. Jackman (1872), представлены 10 садовыми группами: Патенс, Флорида, Ланугиноза, Витицелла, Жакмана, Интегрифолия, Гексапетала, Фаргеза, Гераклеяфолия, Исфаганика.

3.2 Морфологические особенности побегов представителей рода *Clematis* L. Изученные виды, разновидности и сорта клематиса относятся к 7 типам жизненных форм: травянистые прямостоячие поликарпики; травянистые лианы-поликарпики; прямостоячие полукустарники; плетистые полукустарники; плетистые кустарники; вечнозеленые кустарниковые лианы и преобладающие (86 видов, разновидностей и сортов) в изученном сортименте кустарниковые лианы.

После зимней (январь-февраль) обрезки возобновление годичных побегов у всех изученных видов и сортов клематиса происходит из аксиллярных почек базальной части побегов. Новые боковые побеги появляются и развиваются до конца вегетации, что способствует цветению клематисов до заморозков. Побег клематисов состоит из разного числа удлиненных междоузлий, терминального цветка или соцветия, чаще всего цимойдного.

На основании биометрических измерений высоты растений, все изученные виды и сорта были объединены в четыре группы: низкие, средние, высокие и очень высокие. Среди растений всех жизненных форм преобладают высокие и средние виды и сорта. При этом у двух видов (*C. hexapetala* DC., *C. integrifolia* L.) и четырех сортов (Lucie Lemoine, The President, Турмалент, Madame Julia Correvon) коэффициент индивидуальной изменчивости высоты растений отмечен как средний (C_v 13–18,3%), что может свидетельствовать об их высокой отзывчивости к изменениям погодных условий. У остальных изученных видов и сортов этот коэффициент колеблется от 2,0 до 12,3% и отмечен как низкий или очень низкий (для преобладающего большинства (54) изученных видов, разновидностей и сортов), что свидетельствует о том, что у клематисов высота растения в условиях выровненной агротехники является относительно стабильным видовым или сортовым признаком.

Листья у изученных клематисов различны по форме и окраске. Наиболее распространенными среди исследуемых растений оказались сорта и виды с зеленой окраской листьев (51). По форме листовой пластинки изученные виды и сорта коллекции объединены в 4 группы: с сердцевидной (1), ланцетной (4), эллиптической (23), и преобладающей в изученном сортименте яйцевидной (77).

3.3 Морфологические особенности цветка представителей рода *Clematis* L.

У исследуемых видов, разновидностей и сортов цветки актиноморфные, реже зигоморфные, обоеполые, за исключением *C. heracleifolia* и *C. ligusticifolia*, у которых в начальном и среднем периоде цветения цветки преимущественно мужские, и только в конце цветения появляются обоеполые цветки.

Количество тычинок и пестиков у видов и сортов различно и варьирует от 16 (*C. ligusticifolia* Nutt.) до 197 ('Kiri Te Kanawa') и от 7 (*C. flammula* L.) до 191 ('Гномик'), соответственно. У трех сортов (Josefina, Multi Blue, Purpurea Plena Elegans) тычинки и пестики отсутствуют.

Все изученные виды и разновидность *C. montana* var. *rubens* имеют простой околоцветник с 4–6 чашелистиками. В тоже время, изученные сорта по типу околоцветника разделены на три группы: с махровым околоцветником (более 20 чашелистиков), с полумахровым (до 20 чашелистиков) и преобладающим в изученном сортименте (75) простым околоцветником (4–8 чашелистиков).

Средние показатели диаметра цветка изученных сортов изменялись в диапазоне от 2,8 ('Юбилей-2012') до 21 см ('Алеша'). По данному параметру все

изученные сорта были разделены на три группы: мелкоцветковые (диаметр цветка от 2 до 4 см), среднецветковые (от 4 до 10 см) и преобладающие 60 – (70%), в изученном сортименте крупноцветковые (диаметр 10-20 см и более) сорта.

Выявлено, что индивидуальная изменчивость признака «диаметр цветка» является очень низкой ($C_v < 7\%$) для 8 видов, 1 разновидности и 17 сортов, низкой ($C_v 7-12\%$) для 9 видов, и 32 сортов, средней ($C_v 13-20\%$) для 1 вида и 37 сортов. Сорта, характеризующиеся очень низкой индивидуальной изменчивостью данного признака, являются перспективными для дальнейшей селекционной работы.

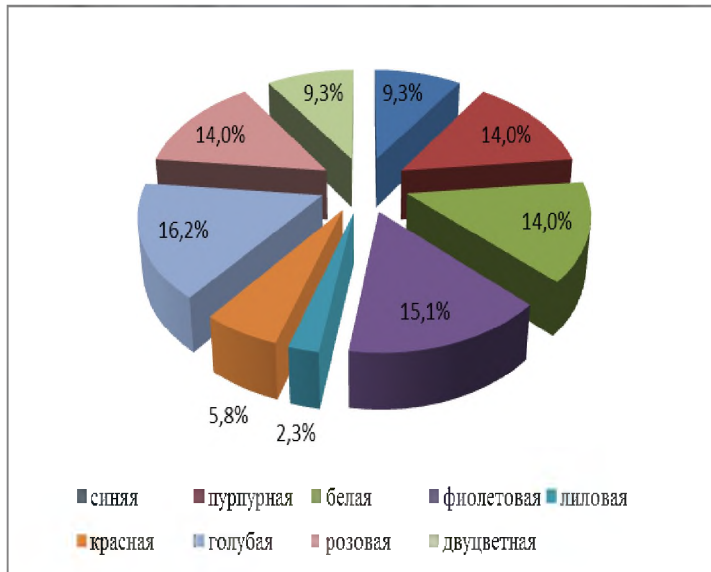


Рисунок 1 – Распределение сортов *Clematis L.* коллекции НБС по окраске

Анализ цветовой гаммы околоцветника показал, что среди изученных видов большинство (12 из 18) имеют белую окраску чашелистиков, а сорта подразделяются на 9 групп (рисунок 1).

3.4 Продуктивность цветения сортов *Clematis L.* коллекции НБС. Основными структурными элементами продуктивности цветения клематисов является побегообразовательная способность сорта (общее число побегов, сформированное растением в течение одного вегетационного периода) и количество цветков на одном побеге.

В ходе исследования установлено, что у изученных сортов *Clematis L.* число побегов на растении различно (от 5 до 59 шт.). Наибольшее среднее значение данного показателя ($47,9 \pm 1,1$) отмечено у 'Etoile Violette'. Высокими показателями этой величины отличаются также сорта: Аленушка, Jouiniana (40–54 шт.) и Турмалент (33–55 шт.). Наиболее перспективными по признаку «количество цветков на побеге» можно считать мелкоцветковые сорта так, как средний показатель данной величины у них составил от 27 до 402 цветков. У крупноцветковых и среднецветковых сортов данный показатель составил от 2 до 41 цветка на побег. Исключение в среднецветковой группе составил сорт Загадка, у которого среднее значение цветков на побег составило – 186 шт.

На основании обобщенных данных по двум показателям изученные сорта по степени продуктивности цветения объединены в три группы – с низкой продуктивностью (от 50 до 100 цветков на растении), со средней продуктивностью (от 101 до 200) и с преобладающей в коллекции (42) высокой продуктивностью (более 200 цветков) цветения.

3.5 Сезонный ритм роста и развития представителей рода *Clematis L.* коллекции НБС. Изучен сезонный ритм развития 14 видов, 1 разновидности и 77 сортов. Виды и разновидность клематисов начинают вегетацию (распускание почек) в среднем в третьей декаде февраля – первой декаде марта, сорта во второй декаде февраля – первой декаде марта. В зависимости от сроков начала вегетации изученные виды и сорта объединены в две группы: рановегетирующие (5 видов, 51 сорт) и поздневегетирующие (10 видов, 26 сортов). Вегетация у рановегетирующих видов и сортов наступает при накоплении $\Sigma t_a > 5^\circ\text{C}$ от начала года в пределах $130\text{--}160^\circ\text{C}$, у поздневегетирующих в пределах $170\text{--}180^\circ\text{C}$

Наиболее ранние сроки наступления фенофаз «распускание почек», «рост побегов», «бутонизация» и «начало цветения» у всех изученных сортообразцов различного генетического и эколого-географического происхождения отмечены в 2014 г, который характеризовался теплой, влажной зимой и ранней весной (рисунок 2).

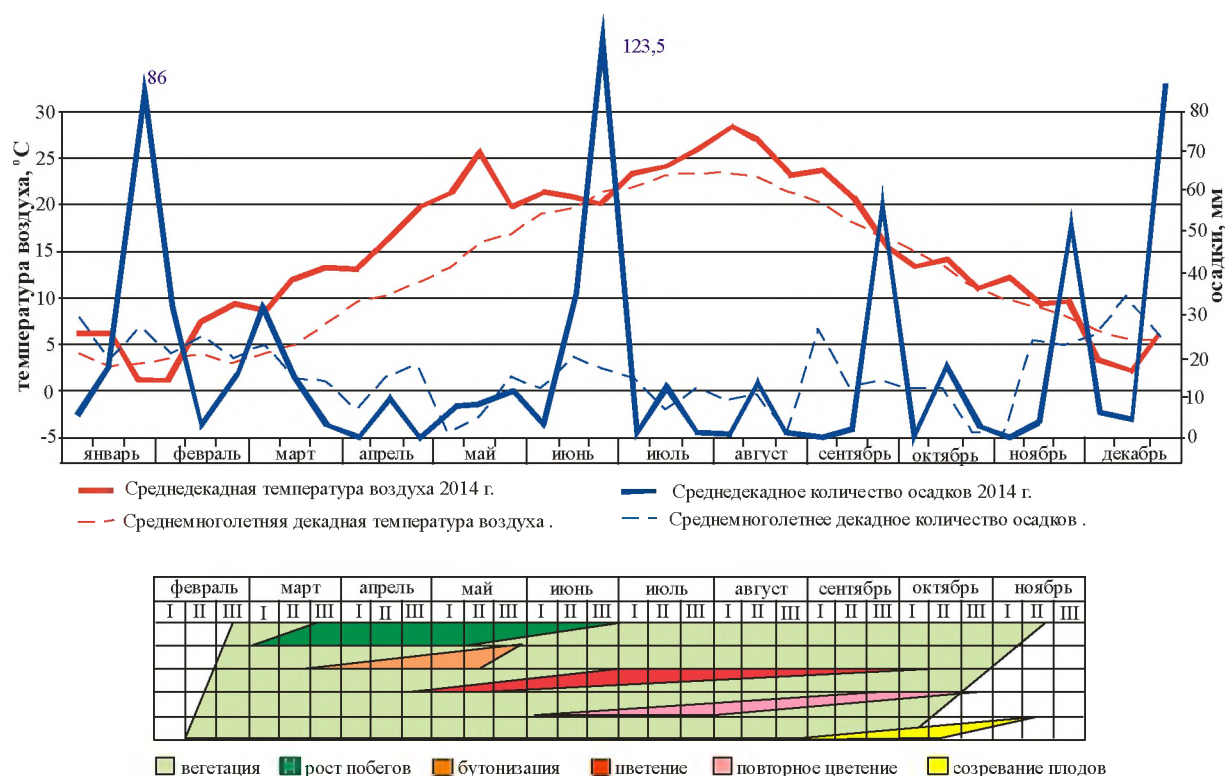


Рисунок 2 – Гидротермические условия и феноспектр развития представителей рода *Clematis L.*, в коллекции НБС в 2014 г.

Позднее в среднем на 30 дней наступление указанных фенофаз отмечалось в 2011 г. (рисунок 3), когда в феврале, марте и апреле средняя температура была ниже климатической нормы. В этих условиях начало вегетации у всех видов и сортов начиналось только в I–III декаде марта, а цветение со II декады мая по II декаду июля.

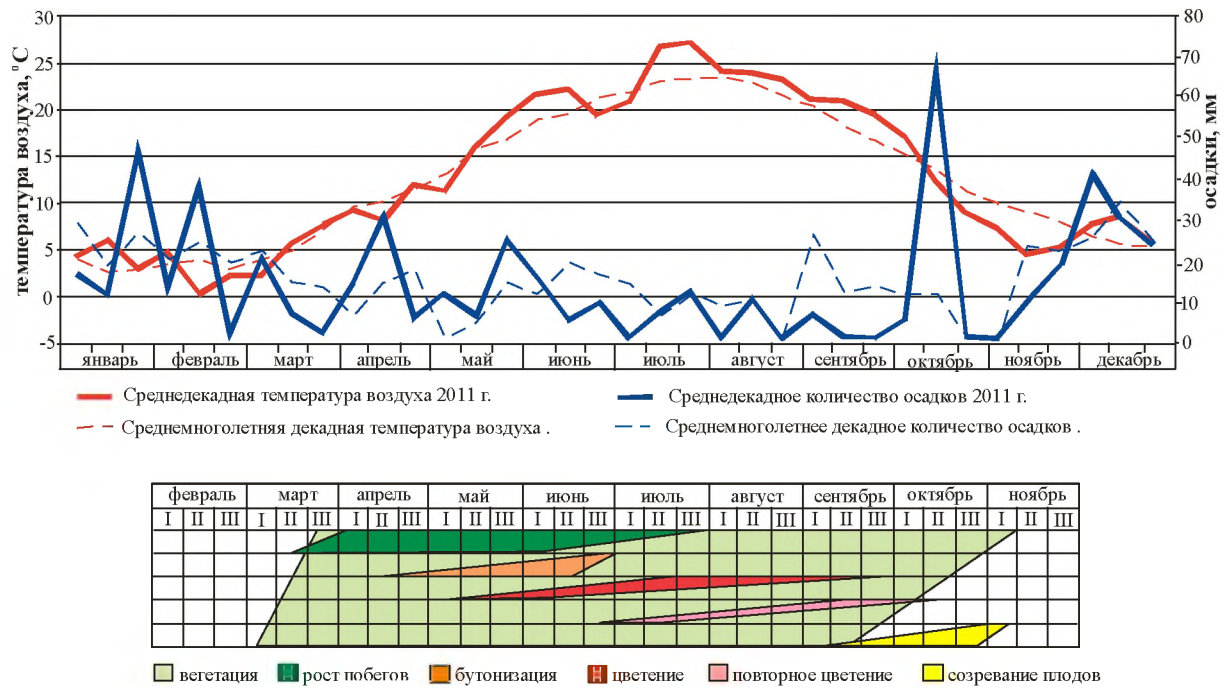


Рисунок 3 – Гидротермические условия и феноспектр развития представителей рода *Clematis* L., в коллекции НБС в 2011 г.

Сроки наступления основных фенологических фаз у видов и сортов клематиса варьируют (амплитуды от 2 до 44 дней) вследствие нестабильности метеорологических условий. В то же время, несмотря на отклонение календарных сроков в разные годы, очередность зацветания достаточно стабильна. Она согласуется с суммой активных температур $>5^{\circ}\text{C}$, накопленной за межфазный период «начало вегетации» – «начало цветения».

По срокам зацветания сорта коллекции подразделены на 3 группы: раноцветущие ($\Sigma t_a > 5^{\circ}\text{C}$ от 570° до 850°C) – 36 сортов, среднецветущие ($\Sigma t_a > 5^{\circ}\text{C}$ от 870° до 1210°C) – 32 сорта, и поздноцветущие ($\Sigma t_a > 5^{\circ}\text{C}$ от 1240° до 1990°C) – 9 сортов. Продолжительность цветения в зависимости от вида и сорта составляет от 10 до 138 дней. По средней многолетней продолжительности цветения выделено три группы сортов: короткоцветущие (до 50 дней) – 54 сорта; среднецветущие (50 – 100 дней) – 16 сортов и длительноцветущие (более 100 дней) – 7 сортов.

Продолжительность цветения в значительной степени определяется генотипом, но в то же время зависит и от метеорологических условий года. Проведенный статистический анализ в частности корреляционный и регрессионный показал, что продолжительность цветения видов *Clematis* L. зависит от трех факторов (таблица 1).

Полученные математические модели в виде уравнений регрессии могут быть использованы при определении районов культивирования клематисов и прогнозирования их продолжительности цветения.

Таблица 1 – Зависимость продолжительности цветения видов *Clematis* L. от погодных условий в период цветения

Метеорологический фактор	Коэффициент корреляции, r	Уравнение регрессии
Температура воздуха, max	0,48	–
Температура воздуха, min	0,49	–
Температура воздуха, средняя	0,46	–
Сумма активных температур воздуха выше 5°C	0,95	$y = 0,036x + 7,73$ $r^2 = 0,90$
Продолжительность солнечного сияния	0,95	$y = 0,084x + 3,94$ $r^2 = 0,89$
Средняя относительная влажность воздуха	-0,35	–
Сумма осадков	0,71	$y = 0,033x + 28,04$ $r^2=0,50$

Сравнительный анализ хода развития фенологических фаз отдельных видов в условиях ЮБК и других районах культивирования показал, что вегетация у изученных видов на ЮБК наступает раньше, в среднем на 42 – 60 дней, чем в Башкирском Предуралье (Уфа) (Насурдинова, Жигунов, 2009), а межфазный период «начало вегетации» – «начало роста побегов» на ЮБК длиннее в 1,5 – 3 раза. Продолжительность вегетационного периода у изученных видов и сортов составляет 211 – 251 день, что в среднем на 60 дней больше, чем в условиях сухого континентального климата Башкирского Предуралья. Сравнение полученных нами данных с данными полученными 35 лет назад М.А. Бескаравайной (1982) показало, что сроки начала вегетации на ЮБК у некоторых видов в годы нашего изучения стали более ранними, а длительность вегетационного периода увеличилась на 3–32 дня, что может объясняться изменением погодных условий в сторону потепления. Увеличение вегетационного периода видов *Clematis* L. указывает на согласование их сезонного ритма с ритмом сезонных метеорологических процессов ЮБК, что говорит о высокой степени пластичности клематисов.

3.6 Палинологические особенности представителей рода *Clematis* L. Средние размеры пыльцевых зерен изученных видов и сортов из разных садовых групп различаются незначительно и согласно классификации Эрдмана (1956), отнесены к двум группам: «крупные» (более 50 мкм в диаметре) – 3 сорта: (Альпинист, Прощание Славянки, Элегия) и «средние» (от 31-49 мкм), в которую отнесены все остальные виды, разновидность и сорта. В каждой садовой группе у

отдельных сортов наряду с пыльцевыми зернами среднего размера имелись крупные (65-80 мкм). У 15 сортов (Анастасия Анисимова, Ай-Нор, Козетта, Космическая Мелодия, Надежда, Серенада Крыма, Синее Пламя, Фантазия, Юбилейный – 70, Юность, Etoile Violette, Lavsoniana, Pink Champagne, Sunset, Victoria) доля крупных пыльцевых зерен составляла от 1 до 15%.

Количество морфологически нормальной пыльцы у изученных сортов в разные годы составило от 14 до 91%. Наибольшее среднее количество морфологически нормальной пыльцы (более 60%) за три года отмечено у 10 сортов. Данные сорта особенно перспективны для использования в селекционной работе в качестве отцовских родительских форм.

РАЗДЕЛ 4 ОСОБЕННОСТИ СЕМЕННОГО И ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СОРТОВ *CLEMATIS* L. КОЛЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

4.1 Особенности плодоношения и семенная продуктивность сортов *Clematis* L. Процент плодородности у изученных сортов составил от 11% до 85,2%. Средний показатель потенциальной семенной продуктивности (ПСП) в зависимости от сорта изменялся от 36 до 97 семян на плод. Реальная семенная продуктивность значительно ниже, чем ПСП, ее средние показатели изменялись от 1,3 до 13,6 семян на плод. Доля семенификации у изученных сортов не превышает 15%. Степень реализации репродуктивного потенциала полнее реализуется у сорта Joan Picton и составила 14,9%. Самый низкий 2,3 – 2,5 процент семенификации отмечен у 2 сортов (Козетта, Ville de Lyon), у остальных он варьировал в пределах 3,0 – 7,6 процентов. Средняя масса 100 шт. семян в среднем составляла от 0,95 до 2,6 г. Грунтовая всхожесть семян – от 20 до 74%.

4.2 Особенности вегетативного размножения сортов *Clematis* L. Укореняемость зеленых черенков у сортов из разных садовых групп в наших опытах составила от 5 до 95%. Максимальный процент укоренения (95%) отмечен у 2 сортов (Мефистофель, Радищев), минимальный – 5% у сорта Proteus. При этом выявлено, что способность к ризогенезу у сортов клематиса на ЮБК значительно снижена по сравнению с условиями Волгограда (Коротков, 2008).

Эффективность вегетативного размножения (зелеными черенками) сортов клематиса зависит не только от ризогенной активности черенков, но и от количества побегов формирующихся на одном растении и пригодных для черенкования. Большинство изученных сортов формируют в среднем по 21–29 побегов. Выявлено 4 сорта (Lavsoniana, Purpurea Plena Elegans, Ville de Lyon, Hagley Hybrid), с высокой (35 побегов) побегообразовательной способностью. Количество черенков на побеге изменялось у сортов от 4 до 15 шт. Выход черенков с одного растения составил: от

79 шт. у ‘Madame Julia Correvon’ до 442 шт. у ‘Jan Pawel II’. На основании обобщенных данных по двум показателям изученные сорта объединены в 3 группы: I – с высокой репродуктивной способностью (от 200 до 376 укорененных черенков с одного маточного растения); II – со средней (от 100 до 199 укорененных черенков); III – и с низкой репродуктивной способностью (менее 100 черенков).

РАЗДЕЛ 5 ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ И СОРТООЦЕНКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CLEMATIS* L.

5.1 Оценка перспективности видов и разновидностей *Clematis* L. Согласно проведенной интегральной оценке перспективности 18 видов и 1 разновидности в условиях культуры ЮБК, были определены, с оценкой от 91 до 100 баллов – 4 наиболее перспективных вида, (*C. armandii*, *C. flammula*, *C. integrifolia* и новый интродуцированный вид *C. ladakhiana*). Остальные 14 видов и разновидность *C. montana* var. *rubens*, при суммарной оценке от 80 до 90 баллов отнесены к перспективным.

Успешная адаптация изученных видов и *C. montana* var. *rubens* к условиям региона позволяет рекомендовать их для пополнения зонального ассортимента культивируемых растений ЮБК и в районах со сходными климатическими условиями, а также делает актуальной интродукцию полученных на их основе современных сортов.

5.2 Модификация шкалы комплексной сортооценки *Clematis* L. Для комплексной оценки декоративных и хозяйственно-ценных качеств сортов *Clematis* L. была разработана для условий ЮБК 100-балльная шкала комплексной сортооценки, включающая 15 критериев, из которых 4, предложены впервые («устойчивость окраски к выгоранию», «самоочищение», «продолжительность цветения» и «репродуктивная способность сорта»). Признак «размер и тип цветка» предложено рассматривать как два критерия «форма и направленность околоцветника» и «размер цветка» (таблица 2).

5.3 Комплексная оценка сортов *Clematis* L. коллекции НБС. По результатам комплексной сортооценки изученный сортимент *Clematis* L. подразделен на три группы по перспективности использования в декоративном садоводстве ЮБК. Малоперспективными (получившими оценку менее 70 баллов) являются 19 сортов, перспективными (70–80 баллов) – 43 сорта (из которых 11 были впервые интродуцированы и изучены в условиях ЮБК), высокоперспективными (81 и более баллов) – 24 сорта, 9 из которых впервые интродуцированы и изучены в условиях ЮБК.

Таблица 2 – Шкала оценки декоративных и хозяйственно-ценных признаков сортов рода *Clematis* L.

Признак	Оценка по 5-бальной шкале	Переводной коэффициент значимости признака	Максимальное число баллов
Декоративные признаки			
Окраска цветка	5	2	10
Устойчивость окраски к выгоранию	5	2	10
Форма и направленность околоцветника	5	1	5
Размер цветка	5	1	5
Число чашелистиков в цветке	5	1	5
Самоочищение	5	1	5
Декоративность листьев	5	1	5
Оригинальность	5	1	5
Продолжительность цветения	5	2	10
Общее состояние	5	1	5
Хозяйственно-ценные признаки			
Продуктивность цветения	5	2	10
Процент укоренения зеленых черенков	5	2	10
Репродуктивная способность (выход черенков с одного растения)	5	1	5
Засухоустойчивость	5	1	5
Поражаемость мучнистой росой	5	1	5
Общая оценка сорта			100

5.4 Перспективный сортимент *Clematis* L. для использования в условиях ЮБК. Проведенная интродукционная и комплексная сортооценка *Clematis* L. коллекции НБС позволила выявить 4 вида и 24 сорта с высокими показателями, как по отдельным признакам, так и по комплексу декоративных и хозяйственно-ценных качеств и сформировать производственный сортимент для промышленного размножения и озеленения в условиях ЮБК. Наиболее перспективными видами для использования в декоративном садоводстве и селекционной работе являются *C. armandii*, *C. integrifolia*, *C. flammula* и впервые интродуцированный вид

C. ladakhiana. Среди отобранных сортов 9 селекции НБС – ‘Аленушка’, ‘Бал Цветов’, ‘Космическая Мелодия’, ‘Николай Рубцов’, ‘Серенада Крыма’, ‘Синее Пламя’, ‘Фаргезиоидес’, ‘Юбилейный-70’, ‘Юность’ и 15 зарубежной селекции – ‘Dr. Ruppel’, ‘Crystal Fountain’, ‘Hagley Hybrid’, ‘Jan Pawel II’, ‘Kiri Te Kanawa’, ‘Lawsoniana’, ‘Mevrouw Le Coultre’, ‘Multi Blue’, ‘Pink Champagne’, ‘Purpurea Plena Elegans’, ‘Ramona’, ‘Sylvia Denny’, ‘Viola’, ‘Victoria’, ‘Warszawska Nike’.

5.5 Использование представителей рода *Clematis* L. в ландшафтном дизайне. На базе выделенного высокоперспективного сортимента клематисов рекомендовано 13 сортов для создания композиций коврового типа на шпалерах или решетках, 11 сортов с грациозными формами цветков и оригинальным сочетанием окрасок – для солитерных посадок, два прямостоячих низкорослых экземпляра: (*C. integrifolia* L., ‘Аленушка’) для озеленения низких объектов, создания бордюров и одиночных посадок на газонах, каменистых горках, скальных садах, 4 компактных сорта для контейнерной культуры (Crystal Fountain, Hagley Hybrid, Multi Blue, Pink Champagne), два вида (*C. flammula*, *C. ladakhiana*) и ‘Фаргезиоидес’ для использования в качестве ампельных и почвопокровных растений, 12 сильнорослых видов и сортов с высокой побегообразовательной способностью рекомендовано использовать для создания садовых ширм, живых изгородей, декорирования и притенения стен, оград, пергол, лестниц, фасадов зданий.

ВЫВОДЫ

1. В результате комплексного изучения представителей рода *Clematis* L. в условиях ЮБК выявлены особенности их роста и развития в сравнении с другими регионами России, заключающиеся в более раннем начале вегетации (в среднем на 42-60 дней); удлинении в 1,5 – 3 раза межфазного периода «начало вегетации» - «начало роста побегов»; в более раннем наступлении фазы цветения (в среднем с середины мая по вторую декаду июля); увеличении продолжительности периода вегетации на 52-80 дней (до 229-245 дней); сниженной способности зеленых черенков к укоренению. В сравнительном плане показано, что за прошедшие 35 лет сроки начала вегетации у видов клематиса на ЮБК стали более ранними, в связи, с чем длительность периода вегетации увеличилась на 3 – 32 дня.

2. Выявлено, что изученный сортимент *Clematis* L. коллекции НБС по происхождению относится к 10 садовым группам и проявляет широкий спектр морфологических признаков. При этом основные морфологические признаки (окраска, форма, размер листа и цветка), характер и темпы развития являются видо- и сортоспецифичными и не зависят от принадлежности к садовой группе.

3. Установлено, что все изученные представители *Clematis* L. коллекции НБС в условиях ЮБК ежегодно проходят полный цикл роста и развития. В соответствии

с генетически детерминированными особенностями, виды и сорта коллекции разделяются на рановегетирующие и поздневегетирующие. При этом конкретные даты начала вегетации у всех изученных сортов обусловлены накоплением необходимых сумм среднесуточных активных температур воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$ (130° – 160°C) для рановегетирующих (170° – 180°C) – для поздневегетирующих.

4. Установлено, что порядок зацветания сортов четко коррелирует с суммой активных температур воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$, накопленной за межфазный период от даты начала вегетации до даты начала цветения. Продолжительность цветения зависит от сортовой принадлежности и погодных условий года. Математически доказана взаимосвязь продолжительности цветения видов *Clematis* L. и трех метеорологических факторов: суммой активных температур воздуха выше $+5^{\circ}\text{C}$ ($r=0,95$), продолжительностью солнечного сияния ($r=0,95$) и количеством осадков ($r=0,71$).

5. Определено, что средние размеры пыльцевых зерен у изученных видов и сортов варьируют незначительно, однако у 15 сортов доля крупных пыльцевых зерен составляет от 1 до 15%. Количество морфологически нормальных пыльцевых зерен варьирует от 14 до 91%, в зависимости от сорта и года. Выделены 10 сортов (Miss Bateman, Pink Champagne, Lawsoniana, Mevrouw Le Coultre, Ramona, Madame Julia Correvon, Николай Рубцов, Элегия, Piilu, Аленушка), у которых данный показатель устойчиво превышает 60%, что позволяет определить потенциальные возможности их применения в селекционной работе в качестве доноров пыльцы при гибридизации.

6. Показано, что большинство изученных сортов *Clematis* L. характеризуются высоким показателем потенциальной семенной продуктивности. В то же время реальная доля семенификации в условиях ЮБК незначительна и не превышает 15%. Среди изученного сортимента 3 сорта (Лесная Опера, Hagley Hybrid, Joan Picton) с высокой и 2 сорта (The President, Madame Julia Correvon) со средней семенной продуктивностью являются перспективными для использования в качестве материнских родительских форм при гибридизации.

7. Выявлено, что способность к укоренению зеленых черенков у сортов *Clematis* L. варьирует от 5 до 95%, и составляет от 4 до 376 укорененных черенков с одного растения. Выделены 8 высокодекоративных сортов (Мефистофель, Радищев, Jan Pawel II, Lawsoniana, Miss Bateman, Nelly Moser, Ramona, Ville de Lyon) с высокой репродуктивной способностью при зеленом черенковании.

8. На основании модифицированной шкалы комплексной сортооценки декоративных и хозяйственно-ценных признаков и оценки успешности интродукции выделены 4 вида и 24 сорта наиболее перспективных для культивирования в условиях ЮБК. Разработаны приемы их использования в декоративном садоводстве региона.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. *C. armandii* Franch., *C. montana* Buch.-Ham. ex. DC., *C. montana* var. *rubens* рекомендуются для использования в зеленом строительстве ЮБК как растения ранне-весеннего (апрель) срока цветения при создании смешанных древесно-кустарниковых групп и для солитерных посадок.

2. С целью продления периода декоративного эффекта ландшафтных композиций ЮБК предлагается использовать высокоперспективные виды и сорта *Clematis* L. разных сроков и продолжительности цветения: раноцветущие (I – II декада мая) *C. integrifolia* L., ‘Бал Цветов’, ‘Николай Рубцов’, ‘Серенада Крыма’, ‘Юность’, ‘Crystal Fountain’, ‘Dr. Ruppel’, ‘Kiri Te Kanawa’, ‘Lawsoniana’, ‘Mevrouw Le Coultre’, ‘Multi Blue’, ‘Pink Champagne’, ‘Ramona’, ‘Sylvia Denny’; среднецветущие (III декада мая – I декада июня) ‘Аленушка’, ‘Космическая Мелодия’, ‘Синее Пламя’, ‘Фаргезиоидес’ ‘Юбилейный-70’, ‘Hagley Hybrid’, ‘Purpurea Plena Elegans’, ‘Victoria’, ‘Viola’, ‘Warszawska Nike’; поздноцветущие (II – III декада июня) *C. flammula* L., *C. ladakhiana* Grey-Wilson, ‘Jan Pawel II’, что позволяет при комбинировании данных видов и сортов увеличить общую продолжительность цветения более 5 месяцев.

3. Для селекционных исследований предлагается использование в качестве материнских форм 3 сорта: (Лесная Опера, Hagley Hybrid, Joan Picton) с высокой и 2 сорта (The President, Madame Julia Correvon) со средней семенной продуктивностью; в качестве отцовских – 10 сортов (Miss Bateman, Pink Champagne, Lawsoniana, Mevrouw Le Coultre, Ramona, Madame Julia Correvon, Николай Рубцов, Элегия, Piilu, Аленушка) с высоким содержанием жизнеспособной пыльцы.

4. Для размножения сортов клематиса рекомендуется наиболее оптимальный метод зеленого черенкования, в условиях искусственного тумана, с использованием в качестве маточных растений экземпляры в возрасте 3 лет. Черенкование следует проводить в фазе бутонизации (окрашенный бутон) или в начале цветения, черенки нужно нарезать с одним узлом 6 – 8 см (нижний срез – прямой, верхний – косой). Для укоренения черенков необходимо использовать двухслойный субстрат: верхний слой (2 – 3 см) – песок, нижний слой (20 – 30 см) – смесь песка, чернозема и торфа (в соотношении 1:2:1). Для промышленного цветоводства региона рекомендуются 8 высокодекоративных сортов (Мефистофель, Радищев, Jan Pawel II, Lawsoniana, Miss Bateman, Nelly Moser, Ramona, Ville de Lyon) с высокой репродуктивной способностью при зеленом черенковании (от 200 до 376 укоренившихся черенков с одного растения).

5. Сортооценку декоративных и хозяйственно-ценных признаков *Clematis* L. рекомендуется проводить с использованием универсальной шкалы, модифицированной с учетом особенностей культуры.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Зубкова Н.В. Результаты многолетних исследований цветочно-декоративных растений в Никитском ботаническом саду / З.К. Клименко, Л.М. Александрова, З.П. Андриюшенкова, Н.В. Зубкова, В.К. Зыкова, Н.В. Смыкова, Ю.Г. Копань, И.В. Улановская, Е.Г. Ярославцева // Труды Никит. ботан. сада. – 2012. – Т. 134. – С. 6-21.
2. Зубкова Н.В. Результаты и перспективы селекции клематисов в Никитском ботаническом саду / Н.В. Зубкова // Труды Никит. ботан. сада. – 2014. – Т. 136. – С. 106-112.
3. Зубкова Н. Клематисы современные методы биотехнологии для размножения и сохранения видов и сортов *Clematis* L. / И. Митрофанова, Н. Зубкова, О. Митрофанова, О. Коротков, Н. Корзина, Н. Иванова // Цветоводство. – 2015. – № 3. – С. 16 -19.2.
4. Зубкова Н.В. Перспективный сортимент *Clematis* L. для использования в селекции / Н.В. Зубкова // Труды КубГАУ. – 2015. – №4 (55). – С. 78-80.
5. Зубкова Н.В. Селекция многолетних цветочно-декоративных растений в Никитском ботаническом саду и ее результаты в связи с проблемой импортозамещения / З.К. Клименко, В.К. Зыкова, Л.М. Александрова, И.В. Улановская, Н.В. Зубкова, Н.В. Смыкова, С.А. Плугатарь, З.П. Андриюшенкова // Труды КубГАУ. – 2016. – Вып. №2 (59). С. 183-188.
6. Зубкова Н.В. Результаты использования метода экспериментального мутагенеза в селекционной работе с декоративными растениями в Никитском ботаническом саду / З.К. Клименко, В.К. Зыкова, Н.В. Зубкова, Н.В. Смыкова // Плодоводство и ягодоводство России. – Москва – 2016. – Том 46. – С. 135-139.
7. Зубкова Н.В. Влияние цитокинина на побегообразование клематисов в условиях *in vitro* / Н.Н. Иванова, И.В. Митрофанова, Н.В. Зубкова // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. – 2017. – Т. 27, Вып. 3 – С. – 278-284

Монографии:

8. Зубкова Н.В. Клематисы / Е.А. Донюшкина, Н.В. Зубкова. – Москва: Кладезь-Букс, 2005. – 96 с.
9. Зубкова Н.В. Перспективный сортимент клематисов (*Clematis* L.) для озеленения Южного берега Крыма / Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений в НБС (Современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре) / под ред. Ю.В. Плугатаря. – Симферополь: ООО ИТ «Ариал», 2015. – С. 109-117.

Научные статьи в журналах, сборниках:

10. Зубкова Н.В. Клематисы в Крыму / Е.А. Донюшкина, Н.В. Зубкова // Мат. Всесоюзного семинара-конференции по клематисам. – Ленинград, 1989. – С. 17-22.

11. Зубкова Н.В. Размножение клематисов зимними черенками / Е.А. Донюшкина, Н.В. Зубкова // Проблемы дендрологии, садоводства и цветоводства: матер. междунар. конф. – Ялта, 1995. – С.15.
12. Зубкова Н.В. Новые и районированные формы и сорта клематиса селекции ГНБС / Е.А. Донюшкина, М.А. Бескаравайная, Н.В. Зубкова // Труды Никит. ботан. сада. – 1995. – Т. 115. – С. 98-111.
13. Зубкова Н.В. Рост и развитие сортовых клематисов в Крыму / Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. – 1997. – Вып. 78. – С. 21-25.
14. Зубкова Н.В. Лучшие сорта клематиса интродукции и селекции НБС для условий юга Украины / Н.В. Зубкова // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. – 2001. – Вып. 83. – С. 50-52.
15. Зубкова Н.В. Клематисы и возможность их применения для озеленения / Н.В. Зубкова // Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст та рекреаційних зон: матер. междунар. конф. – Одесса, 2002. – Ч. 1. – С. 176- 177.
16. Зубкова Н.В. Виды клематиса для озеленения рекреационных зон / Н.В. Зубкова / II республиканский конгресс курортологов и физиотерапевтов // Вестник физиотерапии и курортологии. – Евпатория, 2003. – Т.9. Вып.2. – С.36.
17. Зубкова Н.В. Виды и сорта клематиса для круглогодичного цветения в парках Крымских курортов / Н.В. Зубкова / IV республиканский конгресс курортологов Автономной Республики Крым // Вестник физиотерапии и курортологии. – Евпатория, 2004. – Т.10. Вып. 2 – С.96.
18. Зубкова Н.В. Особенности прямого соматического эмбриогенеза клематиса (*Clematis* sp.) / И.В. Митрофанова, Н.В. Зубкова, М.К. Соколова, С.В. Мудрик // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: Сб. наук. пр. Укр. т-ва генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова / За ред. В.А.Кунаха. – Київ: Логос, 2007. – Т. 2. – С.536-540.
19. Зубкова Н.В. Сравнительное изучение особенностей прямого соматического эмбриогенеза 8 сортов клематиса (*Clematis* sp.) / И.В. Митрофанова, Н.В. Зубкова, М.К. Соколова // Труды Никит. ботан. сада. – 2007. – Т.128. – С. 12-24.
20. Методика проведения экспертизы сортів ломиносу (*Clematis* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Н.В. Зубкова // Охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2007. – С. 66-96.
21. Зубкова Н.В. Некоторые аспекты репродуктивной биологии *Clematis* L. (Сем. *Ranunculaceae* Juss.) / С.В. Шевченко, Н.В. Зубкова // Труды Никит. ботан. сада. – 2008. – Т. 129. – С. 6-21.
22. Зубкова Н.В. Клематисы в Никитском ботаническом саду / Н.В. Зубкова // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2009. – Вып. 99. – С. 21-23.
23. Зубкова Н.В. Коллекция клематиса Никитского ботанического сада / Н.В. Зубкова // Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии

растений: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 200-летию Ч. Дарвина и 200-летию НБС. – Ялта, 2009. – С. 27.

24. Зубкова Н.В. Перспективные сорта и виды клематиса для условий Южного берега Крыма / Н.В. Зубкова // Интродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках: матер. міжнар. наук. конф., присвяч. 75-річчю заснування Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. – Київ, 2010. – С. 186-188.

25. Зубкова Н.В. Сорта клематиса для озеленения курортов Крыма / Н.В. Зубкова // Современные проблемы ландшафтной архитектуры и озеленение: матер. междунар. науч. конф. посвящ. 200-летию НБС. – Ялта, 2010. – С. 32.

26. Зубкова Н.В. Вегетативное размножение сортов клематиса зелеными черенками в условиях Южного берега Крыма / Н.В. Зубкова // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство: матер. междунар. науч. конф. посвящ. 200-летию НБС. – Ялта, 2012. – Т. 1. – С. 43.

27. Зубкова Н.В. О качестве пыльцы сортов клематиса в условиях Южного берега Крыма / Н.В. Зубкова // Проблемы и перспективы исследований растительного мира: матер. междунар. науч. практ. конф. мол. уч. – Ялта, 2014. – С. 172.

28. Зубкова Н.В. О семенной продуктивности сортов клематиса в условиях Южного берега Крыма / Н.В. Зубкова // Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках: матер. междунар. науч. конф. – Ялта, 2014. – С. 35.

29. Зубкова Н.В. Коллекция рода *Clematis* L. (*Ranunculaceae* Juss.) в Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре / Н.В. Зубкова // Цветоводство: история, теория, практика: матер. VII междунар. науч. конф. – Минск, 2016. – С. 122-123.

30. Зубкова Н.В. Некоторые результаты вегетативного размножения интродуцированных сортов рода *Clematis* L. / Н.В. Зубкова // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: матер. VI междунар. науч. конф. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 328-330.

31. Зубкова Н.В. Интродукционная оценка перспективности видов и форм *Clematis* L. коллекции Никитского ботанического сада / Н.В. Зубкова // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира: матер. междунар. науч. конф. – Минск, 2017. – С. 99-101.