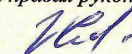


На правах рукописи



Кирия Индира Валерьевна

**КАМЕЛИЯ ЯПОНСКАЯ (*CAMELLIA JAPONICA* L.) И ЕЕ ВНУТРИВИДОВОЕ
РАЗНООБРАЗИЕ В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ АБХАЗИИ**

03.02.01 - Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 04.08.2023 г.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Тираж 100 экз. Заказ № 8

Напечатано с оригинал-макета заказчика в типографии Информационного отдела ГНУ ИСХ АПА
384000, Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Гулия, 22

Сухум – 2023

Работа выполнена в Государственном научном учреждении «Ботанический институт Академии наук Абхазии» ГНУ «БИН АНА»

Научный руководитель: Бебия Сергей Михайлович
доктор биологических наук, профессор, академик АНА

Соруководитель: Гулания Татьяна Александровна
кандидат биологических наук

Официальные оппоненты: Банаев Евгений Викторович
доктор биологических наук
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

Митина Любовь Викторовна
кандидат биологических наук
Федеральное научное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Ведущая организация: ФБГУН «Федеральный исследовательский центр
«Субтропический научный центр Российской Академии наук»

Защита состоится «12» октября 2023 г. в 14 часов на заседании разового Диссертационного совета при Ботаническом институте АНА по адресу: 384900, Республика Абхазия, г. Сухум, ул. Гулия, 22, ГНУ БИН АНА

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Ботанического института Академии наук Абхазии и на сайте ГНУ «БИН АНА» bsbiana.ru

Автореферат разослан « 1 » сентября 2023 г.

Отзывы на автореферат, в двух экземплярах, заверенных печатью организации с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять по адресу: Республика Абхазия, 384900, г. Сухум, ул. Гулия, 22. Тел. +7 (840) 226-44-58; e-mail: eduard_gubaz@mail.ru

Ученый секретарь
разового Диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Гулания Татьяна Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Камелия японская (*Camellia japonica* L.) – ценное декоративное растение субтропической зоны, отличающееся вечнозелеными листьями, красивыми цветками и способностью произрастать под пологом крупных древесных пород. Она была в числе первых интродуцентов, завезенных на Черноморское побережье Кавказа (ЧПК), в том числе и в Абхазию, в последней трети XIX века из европейских садов. Тогда здесь было представлено около 200 сортов мировой селекции, происходящих из разных центров. В парке Синоп, вблизи Сухума, находилась лучшая в бывшем СССР сортовая коллекция камелий (Васильев, 1957).

За всковую период в условиях сочинского Причерноморья сохранилось всего около 20% интродуцированных сортов *C. japonica* (Перфильева, Карпун, 2003).

Большая часть растений старой интродукции во многих районах Причерноморья, в том числе и в Абхазии, представлена ныне безымянными сортами. Для сохранения ботанического наследия, имеющего значительную ценность, необходимо было определить сорта, адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям, исключить орфографические ошибки в их названиях, избавиться от синонимов. В связи с этим возникла целесообразность исследований сортового разнообразия, выявления значимых признаков вида и сортов *C. japonica*, произрастающих на Черноморском побережье Абхазии (ЧПА), для их идентификации и верификации.

Несмотря на все достоинства камелии, а именно: обильное яркое цветение в холодный период года, вечнозеленые листья, в городском озеленении она встречается здесь исключительно редко. Одной из причин этого является отсутствие четкого представления о сортовом разнообразии и неизученности биоэкологических и декоративных особенностей отдельных сортов. Такая ситуация не соответствует требованиям, предъявляемым к насаждениям курортной зоны. Сохранение ценнейшего ботанического наследия стало весьма актуальным, в связи с чем необходимо выявить, определить и описать сохранившиеся сорта, а также составить рекомендации по размножению редких и ценных таксонов.

Определение сортов камелии чрезвычайно сложно, одна из проблем состоит в отсутствии изображений во многих доступных нам источниках. Это обстоятельство приводит к необходимости создания полного описания каждого сорта с фотографией цветков.

Степень разработанности темы. Вопросами обогащения ассортимента декоративных древесных растений для озеленения Абхазии и всего ЧПК занимались многие известные ученые (Васильев, 1955-1959; Холявко, Глоба-Михайленко, 1976; Айба, Бебия, Турчинская, 1984; Гулания, Бебия, 1984; Карпун, 2010 и др.). Но целенаправленной работы по изучению сортового разнообразия *C. japonica* в условиях влажных субтропиков ЧПА до наших исследований не проводилось. Для достижения круглогодичной декоративности насаждений курортного региона целесообразно шире использовать богатый, апробированный в крае, ассортимент сортов *C. japonica*. Отсюда и вытекает необходимость выявления, сохранения и расширения сортового разнообразия этого вида в зоне влажных субтропиков Абхазии.

Цель работы: установить разнообразие внутривидовых таксонов *C. japonica* на территории ЧПА, провести комплексную оценку их биоэкологических, морфометрических, дендрометрических, фенологических, декоративных особенностей и разработать рекомендации для их сохранения и эффективного использования в практических целях.

Задачи исследований:

- Выявить встречаемость растений *C. japonica* в ботанических коллекциях Абхазии;
- Изучить морфо-биологические, экологические, декоративные особенности сортов *C. japonica* в условиях интродукции во влажных субтропиках Абхазии;
- Исследовать временные особенности цветения сортов *C. japonica*. Изучить строение цветков и листьев всех сортов;
- Определить сортовое разнообразие *C. japonica* в Абхазии, выявить редкие сорта;
- Определить степень декоративности сортов;
- Составить аннотированный каталог выявленных сортов камелии;

- Изучить возможность размножения отдельных сортов *C. japonica*;
- Разработать рекомендации по сохранению и внедрению в озеленение уникальных сортов камелии.

Научная новизна. Впервые была проведена инвентаризация и идентификация сортового разнообразия *C. japonica* в ботанических коллекциях Абхазии. Новизна работы заключается в объединении таксономических, биометрических и экологических подходов при определении и изучении генофонда этой ценной субтропической культуры на территории ЧПА. Предложен новый методологический подход к идентификации внутривидовых таксонов камелии, который включает определение их не только по генеративным, но и по вегетативным органам. Впервые разработана оценка декоративности сортов *C. japonica* в условиях Абхазии и их морфологически значимых признаков. Впервые составлен аннотированный каталог изученных сортов *C. japonica*, культивируемых на территории ЧПА, где описание сортов сопровождается цветными фотографиями, перечнем морфологических признаков и других особенностей.

Теоретическая значимость работы заключается в определении основных (форма, окраска и диаметр цветка, его махровость, а также размер и форма листа) и дополнительных морфологических признаков цветка и листьев, необходимых при идентификации сортов *C. japonica*. На основе изучения биоморфологических особенностей растений *C. japonica*, растущей в парковых и коллекционных посадках г. Сухум, была доработана и усовершенствована методика декоративной оценки камелий, растущих в открытом грунте. Был создан аннотированный каталог сортов *C. japonica*, произрастающих в Абхазии, с указанием места произрастания, возраста деревьев, количества экземпляров, морфологических признаков сорта, особенностей роста и развития. Обобщение результатов исследований обусловило возможность идентификации таксономического разнообразия сортов и разработку рекомендаций по их сохранению и практическому использованию.

Практическая значимость работы. Выявлены ценные сорта *C. japonica*, редкие для ботанических коллекций Абхазии, требующие сохранения. Даны рекомендации по использованию сортов камелии в зеленом строительстве и декоративном садоводстве Республики Абхазия, а также установлены агротехнические особенности их выращивания. Интродуцированы и размножены 2 новых сорта *C. japonica*: сорт Dauning (из ГБС, г. Москва) и новая пестролистная форма (из Сочинского дендрария). Разработаны предложения по охране уникальных насаждений *C. japonica* в том числе с высокодекоративными сортами, представленными в единичных экземплярах на территории городских парков, в первую очередь, «Сухумская гора» и парк Синоп.

Положения, выносимые на защиту:

- Определен основной сортовой состав *C. japonica* на территории ЧПА, объемом 65 сортов.
- Разработан метод идентификации внутривидовых таксонов *C. japonica* по шкале, включающей разработанные диагностические показатели репродуктивных и вегетативных органов.
- Определены значимые морфолого-биологические и экологические особенности внутривидовых таксонов *C. japonica*, выявленные в условиях влажных субтропиков ЧПА.
- Фенологические особенности разных сортов *C. japonica* в условиях интродукции на ЧПА.
- Составлен аннотированный каталог сортов *C. japonica* в коллекциях города Сухум.

Степень достоверности полученных результатов обеспечена подбором объектов, объемами биометрических материалов, натурных наблюдений с комплексными экспериментальными исследованиями и использованием современных методов сбора, обработки фактического материала, обработка информации методами математической статистики.

Личный вклад. Диссертационная работа выполнена автором. Исследование проводили в 2015-2022 годах. Автору и научным руководителям принадлежат постановка проблемы, формулировка цели и задач исследований, разработка программных вопросов. Автор самостоятельно провела полевые и лабораторные исследования, обработку полученных результатов, выполнила обоснование практических рекомендаций и выводов, обобщение и изложение результатов исследований в диссертационной работе. Автором самостоятельно подготовлены публикации по результатам исследований и проведена их апробация на региональных и международных конференциях.

Апробация результатов. Основные положения диссертационной работы ежегодно докладывались на отчетах и заседаниях ученого совета БИН АНА (2019-2023 гг.), а также апробированы на 6-ти международных научных и научно-практических конференциях: Юбилейной XX Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России», посвященной памяти выдающегося ученого, доктора биологических наук, Заслуженного деятеля науки РД и РФ, акад. Российской экологической академии, проф. Г.М. Абдурахманова (г. Махачкала, 2018); Международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию ВНИИЦ и СК и 85-летию бот. сада «Дерево дружбы» (г. Сочи, 2019); Седьмой Международной Научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений», посвященной 305-летию Ботанического сада Петра Великого (г. Санкт Петербург, 2021); Международной научной конференции, посвященной 90-летию ДГУ (г. Махачкала, 2021); Международной научной конференции, посвященной 10-летию Совета ботанических садов стран СНГ при МААН «Сотрудничество ботанических садов в сфере сохранения ценного растительного генофонда» (г. Москва, 2022); Научной конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной 25-летию юбилею Академии наук Абхазии, 2-3 ноября 2022 г., г. Сухум.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, объемом 2,6 п.л., в том числе с долей автора 1,7 п.л. (65,4 %). Одна статья в рецензируемом журнале, рекомендованном ВАК РФ, и три в рецензируемых изданиях, рекомендованных Президиумом АНА.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из 5 глав, выводов, рекомендации, списка использованной литературы. Общий объем диссертации 147 страниц, приложение 65 страниц, 11 таблиц, 25 рисунков. Список литературы включает 170 наименований, в том числе 39 на иностранных языках. Приложение включает аннотированный каталог 65 изученных сортов *C. japonica*, культивируемых на ЧПА.

Автор выражает благодарность своим научным руководителям Бебия Сергею Михайловичу и Гулянян Татьяне Александровне за создание условий для выполнения работы и помощь в осмыслении материала, а также кандидатам биол. наук Солтани Галине Александровне и Марко Наталье Владимировне, коллективу отдела интродукции БИН АНА за ценные советы и значимую помощь, оказанные при выполнении этой работы.

ГЛАВА 1. ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАМЕЛИИ ЯПОНСКОЙ (*Camellia japonica* L.)

1.1. Систематическое положение и ареал камелии японской

Камелия японская относится к семейству Чайные (*Theaceae* L.), которое, по А.В. Васильеву (1957), включает 18 родов и около 200 видов. Один из наиболее важных родов семейства *Theaceae* L. - это род Камелия (*Camellia* L.), который включает около 100 видов (Карпун, 2010).

По данным Всемирного общества камелиеводов, в культуре наиболее распространены всего 5 видов: *C. sinensis* L., *C. japonica*, *C. sasanqua* Thunb., *C. reticulata* Lindl., *C. saluenensis*, Stapf ex Bean., *C. oleifera* Abel. Создано несколько гибридных видов, среди которых преобладают по численности культивируемых растений камелия Вильямса *C. x williamsii* W.W.Sm. (*C. saluenensis* x *C. japonica* L.) и камелия зимняя *C. x hiemalis* Nakai (*C. japonica* L. x *C. sasanqua* Thunb.) (Пилпенко, 1957).

Существуют несколько основных линий селекции камелии - азиатская, европейская и американская. В мире насчитывается около 3 тысяч сортов камелий, отличающихся по строению и окраске цветка и листьев, из них 2/3 принадлежат *C. japonica* (Васильев, 1974; Electronic resource, URL: <http://www.theplantlist.org>).

Наиболее полное описание рода Камелия опубликовал во второй половине двадцатого века Сили (Sealy, 1958) в работе «Обзор рода камелии». Согласно этой работе, род *Camellia* L. делится на 12 секций.

Произрастающие на ЧПА представители рода Камелия относятся к двум секциям. Секция *Camellia* (*C. japonica*, *C. reticulata*) и секция *Paracamellia* Sealy (*C. sasanqua* и *C. oleifera*).

1.3. История изучения, интродукции, культивирования и селекции *C. japonica*

Древние рукописи восточных народов упоминают камелию ещё в восьмом столетии в окрестностях Киото. В Китае в XI столетии уже были известны 72 разновидности камелии сетчатой (Джинчарадзе, 1974).

Имеются сведения, что в центре главного острова Японии – Хонсю – издавна шло активное выведение разных сортов камелии. В Японии цветки *C. sasanqua* являлись образцом узора для украшения женских национальных костюмов-кимоно (*Camellia the history*, 2022).

Камелия, благодаря блестящей темно-зеленой листве и цветкам различных оттенков, от белоснежных до ярко-красных, занимает видное место в естественных и культурных фито-ландшафтах. В настоящее время в культуре камелия представлена огромным количеством видов и сортов, полученных в результате половой гибридизации и клоновой селекции.

Первый экземпляр *C. japonica* был привезен в Европу из Китая в 1739 г., ее выращивали как тропическое растение, и вскоре оно погибло. С 1792 по 1824 годы были интродуцированы более 15 сортов.

На территории России опыты по культивированию камелий в открытом грунте были начаты в 1832 г. на Черноморском побережье Крыма (в Никитском ботаническом саду и др.).

В Абхазию многие виды и формы камелии были завезены в 30-х годах XIX-го столетия. На ЧПК камелия как декоративное растение стала разводиться в 60-70 гг. XIX столетия. Большой вклад в дело создания коллекции видов и сортов рода *Camellia* в этот период в парках и садах гг. Батуми и Сухума внесли А.Н. Введенский (1873), М.Э. д'Альфонс (1882-1890), П.Е. Татаринов (1885-1900), В.В. Маркович (1909-1910) и другие (Гулянян, 2013; Губаз, Марко, 2022). В Сухумском ботаническом саду упоминание о камелиях впервые встречается в начале XX века в старых источниках. В каталоге плодовых и декоративных растений на осень 1909 и весну 1910 г. Сухумской сельскохозяйственной и садовой опытной станций представлен прейскурант для продажи камелии японской (Каталог ... 1909) (Губаз, и др., 2022).

ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Физико-географическая характеристика Абхазии. Сравнительный анализ природно-климатических условий низменной части Абхазии и острова Хонсю (Япония)

Ареалом произрастания представителей рода *Camellia* считаются тропики и субтропики восточной и юго-восточной Азии, камелии встречаются редко в южной части умеренного пояса (Дмитриева, 1970).

Географическое положение Абхазии. Территория Республики Абхазия занимает приморское положение. Протянулась вдоль восточного Черноморского побережья на 210 км. С запада от реки Псоу и до реки Ингур на востоке протяженность территории достигает 170 км, с юга на север – 65 км (Воейков, 1899; Кузнецов, 1909; Зенкович, 1958; Куфтырева и др, 1961; Экба и др., 2007).

Орография. Абхазия горно-приморская страна. Три четверти ее территории занято горами, затем прослеживается узкая полоса холмистых предгорий, постепенно переходящих в приморскую равнину (Куфтырева и др. 1961; Селянинов, 1961; Мосияш, 1967; Гулисашвили и др., 1975; Колаковский, 1980).

Гидрология. Климатообразующим водоёмом в регионе является Чёрное море. Абхазия – это один из самых обводненных регионов мира, имеющих густую гидрографическую сеть, представленную ледниками, реками, озерами и болотами (Куфтырева и др., 1961; Битюков, 1968; Дбар и др., 2002; Экба, 2007).

Климат. Уникальность климата Абхазии обусловлена её прибрежным положением и наличием высокогорных хребтов. Регион характеризуется выраженной вертикальной зональностью и разнообразием климатических условий. На протяжении полусотни километров от берега Черного моря до Главного хребта Большого Кавказа можно проследить климатические зоны от влажных субтропиков до вечных снегов и ледников (Кузнецов, 1891; Гроссгейм, 1928; Куфтырева и др., 1961; Гулисашвили, 1964; Колаковский, 1980; Ефремов, 2001; Бебия, 2002; Экба, 2007).

Характер растительности. Немаловажное значение для формирования климата имеет растительность как часть общей экосистемы региона (Воейков, 1899; Колаковский, 1980; Бебия,

2002; Экба, 2002; 2007). Из основных типов растительности Кавказа – степной, полупустынный, лесной и луговой – в Абхазии представлены только два последних, для которых характерны эндемичные виды и целые эндемичные сообщества растений. При этом лесная растительность в крае всегда превалировала, занимая 80% общей площади (Краснов, 1902; Малеев, 1938; Колаковский, 1980; Бебия, 2002). В настоящее время площадь под лесной растительностью не превышает 60% территории Абхазии.

2.2. Географическое положение, климат, почвы, растительность и интродукционный анализ природных условий о. Хонсю

Остров Хонсю является родиной *C. japonica* и самым крупным из четырех главных островов Японского архипелага. Площадь его составляет 230,4 тыс. км². С востока остров омывает Тихий океан, с запада Японское море отделяет его от материка. Остров вытянут с северо-запада на юго-восток на 1200 км, шириной от 50 до 230 км. Поскольку остров обширный, природа и климат его разнообразны. На севере климат умеренный, зимой холодно и морозно. На юге превалирует субтропический климат (Витницкий, 1954). Соответственно и растительный покров здесь отличается разнообразием. Территория острова на 2/3 покрыта лесной растительностью. В ее составе многочисленные субтропические виды: ардизия японская, бирючина японская, бересклет японский, гардения жасминовидная, идезия многоплодная, магнолия кобус, махил Тунберга, и многие другие виды. На юге Хонсю и на севере прилегающего к нему острова Кюсю в поясе субтропических и умеренных лесов встречаются *C. japonica* и *C. sasanqua*. Отметим, что все выше названные виды древесных растений острова Хонсю, в том числе камелии, давно интродуцированы и успешно растут в Абхазии, многие из них используются в озеленении. Успешность их интродукции указывает на близость климатических условий юга острова Хонсю с таковыми района интродукции. Это подтверждается и климатическими показателями основных метеостанции острова. Самая южная метеостанция острова в г. Нагая расположена на гипсометрической отметке 52 м, где среднегодовая температура атмосферного воздуха составляет 14,3°C, количество осадков 1495 мм/год. На другой метеостанции – Миэбаси, расположенной также в южной части острова на отметке 113 м над ур. моря, среднегодовая температура составляет 13,1°C, осадки достигают 1524 мм. По показаниям метеостанции г. Сухум (Абхазии) эти величины составляют соответственно: 14,6°C и 1400 мм в год.

Все эти показатели, как отметили выше, подтверждают схожесть климатических условий острова Хонсю с климатическими условиями влажных субтропиков ЧПА, следовательно, выращивание и широкое использование к. японской в практических целях в районе исследования вполне оправданы.

Завершая обзор природно-климатических условий регионов исследований, можно заключить, что, несмотря на сложность и уникальность природы Абхазии и Хонсю, регионы изучены в необходимой мере (Карпун, 2010; Экба, 2018). Известных данных достаточно для эффективного прогнозирования процесса интродукции многих видов древесных растений с о. Хонсю, в том числе камелии японской, в урбанизированные ценозы ЧПА.

В то же время, биоэкологические особенности камелии и ее многочисленных сортов требуют особого изучения, продуманного подхода для успешного использования их в озеленении на различных почвенно-грунтовых, климатических условиях региона интродукции.

2.3. Объекты и методы исследования

Объектами исследования явились 277 древесно-кустарниковых растений *C. japonica* в парках и садах г. Сухум: Арборетум БИН АНА, Сухумский субтропический дендропарк БИН АНА; городские парки: Синоп, Сухумская гора, бывшего санатория МВО, парк им Т. Шамба, парк им Леона, некоторые частные участки (таблица 1).

Таблица 1. Количество растений *C. japonica* произрастающих на территории обследованных объектов

Место произрастания	Количество экземпляров камелии японской	Приблизительный возраст растений, лет
Арборетум ГНУ БИН АНА	57	50-80
Дендропарк БИН АНА	91	50-100
Санаторий МВО	18	40-60
Парк Синоп	86	Более 100 лет
Сухумская гора	17	Старше 50 лет
Парк им. Леопа	1	50
Парк им Т. Шамба	2	50
Набережная Махаджиров	4	30-40
В частных коллекциях	2	40-50
Всего	277	—

После маршрутных обследований коллекций камелии на территории г. Сухум и по всей Абхазии была составлена картотека инвентаризации объектов исследования, насчитывающая 277 экземпляров деревьев (таблица 1).

Изучение камелий, их экологических, морфометрических, дендрологических, фенологических особенностей, жизненного состояния, характера цветения, плодоношения и др. выполнялось путем маршрутных обследований с наблюдением за деревьями каждые 5-10 дней. В работе использовали общепринятые методики.

Морфологические описания проводили по А.А. Федорову, М.Э. Кирпичникову, З.Т. Артюшенко (1956, 1975); Имсу, (1964); А.И. Колесникову (1974); Римотти (2002) и др.

Идентификацию сортов проводили в соответствии с методикой, разработанной группой ученых, с нашим участием (Солтани и др., 2018), где учитывался большой спектр признаков, среди которых входили морфологические особенности строения цветков, листьев, кроны и т.д.

Фенологические наблюдения проводили по общепринятым методикам (Бейдеман, 1974; Зайцев, 1981). Дендрометрические параметры растений определяли по общепринятой методике таксации. Оценка декоративности проводилась по методикам, М.В. Симахина (2021), С.М. Бебия и др. (2023) с нашими дополнениями. Классификацию типов цветков камелии проводили в соответствии с терминологией Международного общества камелиеводов (*Camellia encyclopedia*, 2018).

Для определения болезней и вредителей обследовали растения камелии, с выявлением пораженных частей, в последующем предоставлены для определения поражающих агентов зав. лабораторией защиты растений БИН АНА к.б.н. Шинкуба М.Ш.

ГЛАВА 3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И МОРФОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ КАМЕЛИИ ЯПОНСКОЙ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В АБХАЗИИ

3.1. Морфобиологические особенности внутривидовых таксонов *Camellia japonica*

На ЧПА *C. japonica* представлена большим разнообразием сортов с махровыми, полумахровыми, немахровыми цветками.

По классификации Международного общества камелиеводов, все сорта по строению цветов делятся на 6 групп: цветки простые (от 5 до 7 - 9 лепестков), полумахровые (от 10 - 14 до 20 лепестков), анемоновидные (с центром из петалоидов), пионовидные (смешаны неравновеликие лепестки, петалоиды и тычинки), розовидные (махровый цветок свободной формы, иногда с тычинками в центре) и махровые (с множественными лепестками, без тычинок и петалоидов) (Джинчарадзе, 1974). По нашим исследованиям, в условиях Абхазии нами дополнительно выделена еще 1 группа цветков по форме – несовершенно махровые (рисунок 1).



Рисунок 1. Группы *C. japonica* по форме цветков в условиях Абхазии

По размеру цветки камелии делятся на миниатюрные (3,0 - 5,9 см), мелкие (6,0 - 7,9 см), средние (8,0 - 9,9 см), крупные (10,0 - 12,9 см), очень крупные (свыше 13 см). В зависимости от условий и места произрастания и жизненного состояния растения, размер цветка может немного меняться.

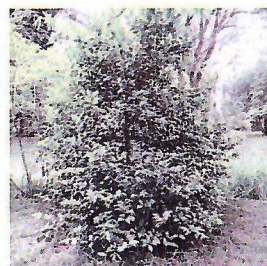
Анализ морфометрических параметров камелии показал, что одним из ключевых признаков для идентификации сорта является окраска цветка. При идентификации сортов также имеет значение высота цветка, количество лепестков и петалоидов, также важное значение имеет форма лепестков и их опушение, параметры тычиночных нитей, их окраска.

По скорости роста, сорта классифицируются как медленно, так и быстрорастущие. (*International Camellia register*, 2018; *Nomenclature des Camellias*, 2018).

Что касается кроны, то различают кроны компактные, приподнятые, кустовидные, колонновидные, плакучие, расползающиеся, карликовые. Компактные (compact) – ветвистые, равномерно растущие как вверх, так и вширь. Приподнятые (upright) – кроны, приподнятые с оголяющимся в нижней части стволом. Кустовидные (bushy), когда надземная часть растения состоит из нескольких ветвистых стволов, растущих почти от основания. Колонновидные (slender) – с колонновидной, либо узкой кроной. Плакучие (weeping) – с длинными горизонтальными, слегка поникающими ветвями. Расползающиеся (spreading) – вегетативно подвижные растения с укореняющимися ветвями и корневыми отпрысками. Карликовые (dwarf) – низкорослые миниатюрные растения. Ниже на рисунке 2 приводятся формы кроны к. японской, выявленных в условиях Абхазии. Чаще встречаются сорта с приподнятыми кронами.



приподнятая



кустовидная



компактная



раскидистая



колонновидная

Рисунок 2. Формы кроны растений к. японской в условиях Абхазии

По различным причинам в дендроколлекциях побережья многие сорта к. японской как отмечено, остаются без таксономической идентификации. Были изучены различные варианты характеристики сортов, применяемые в мировой практике. В результате исследования сортового разнообразия *C. japonica* определены морфометрические и фенологические особенности образцов совместно с Российскими коллегами Г.А. Солтани, В.И. Маляровской, Ж.У. Азнауровой, составлена карточка описания каждого сорта (Солтани и др., 2018).

При работе с литературой мы столкнулись с проблемой отсутствия морфолого-биологических характеристик новых, а тем более старинных сортов *C. japonica*.

Так как исследуемые нами камелии старовозрастные, целесообразно было идентифицировать данные сорта по старым источникам литературы. В данном случае имело смысл анализировать специальную литературу XIX-XX столетия. Информация о сортовой принадлежности растений к. японской восстанавливалась по обрывочным сведениям. Основными источниками служили работы второй половины XX века (Пилипенко, 1958; Джинчарадзе, 1974; Колесников, 1974; Неме, 1947). Одной из последних работ, посвященных сортовому разнообразию камелий на ЧПК, является статья Г.Ф. Перфильевой, Ю.Н. Карпуна (2003), в которой дается авторское описание 42 сортов.

Описание сортов в данных источниках краткое, включает форму цветка, его окраску, размер, иногда указывается количество лепестков и тычинок, приводятся сроки цветения, характеризуются листья, размеры и форма куста, его рост. В ряде случаев отмечено происхождение сорта.

Проблема идентификации сортов камелии стоит остро не только в Абхазии, но и на всем ЧПК. Это обусловлено тем, что отсутствует, как отмечено, достаточное число источников с описанием сортов и их наглядным изображением. Информация не всегда согласуется между различными источниками и требует критического подхода.

Проведенная нами верификация сортов *C. japonica* в дендроколлекциях ЧПА выявила несоответствие названий и описаний отдельных таксонов, что связано с неполным описанием либо неоднозначным его пониманием.

На основании учета разнообразия различных сортовых признаков (Солтани и др, 2018) нами была, как отмечено выше, разработана карточка описания сортов к. японской (рисунок 3). Первичная идентификация сорта, происходит, как правило, всего по нескольким основным признакам, к которым относятся: окраска, форма, размер цветка и время цветения. Но, этого, как было указано выше, не всегда достаточно. Мы приняли эту схему описания за основу и описали изученные нами сорта *C. japonica*. Для примера приводим описание сорта 'Mathotiana' (см ниже). Однотипные описание всех сортов приводятся в размещенном в приложении Аннотированном каталоге изученных сортов. Карточка описания приводится ниже.

	<i>C. japonica</i> 'Mathotiana'
Место произрастания: парк Сноп Возраст: более 100 лет Количество экземпляров: 1 Размеры: h – 3 м, D кр. – 2.5 x 1 м, D ств. – 4-8 см Цветок: Окраска: пестрая, густо красная или пурпурная. с крупными иногда на пол лепестка и более мелкими пятнами бледно розового или белого оттенка (иногда встречаются однотонные цветки) Форма: полумахровая Размер: D дв. 8-1,5 см, h 5-6 см Лепестки и песталоиды: Количество лепестков: 13-18 Размеры: дл. 4-6,5 см, шир. 4-7 см Количество рядов: 6-8 Расположение рядов: очередное, сильно приподняты друг от друга Форма лепестков: широкоовальные, у основания резко сужаются, края с выемкой, иногда ровные, лепестки слегка загнуты (очень плотные на ощупь)	Песталоиды: широкоэллиптические, сильно волнистые Жилки: темнее на несколько тонов, густой сетью Аромат: отсутствует Обилие цветения: 4-5 бутонов Сроки цветения: февраль-май Отцветание: падают целиком, иногда рассыпаются Лист: Размер пластинки: дл. 8-15 см, шир. 5-8 см Черешок: 1-1,3 см Форма: широко овальная, иногда обратнояйцевидная Основание: ширококлиновидное Верхушка: оттянутая Край: крупно пильчатый на 2/3 листа Окраска: темно-зеленая, снизу светлее на тон Блеск: матовый Устьица: хорошо просматриваются Жилки: сверху вдавлены, снизу на два тона темнее Плодоношение: редко Крона: кустовидная Рост: быстрый

Рисунок 3. Пример карточки описания сортов *C. japonica*.

3.1.1. Характеристика цветков

В результате обследования сортового разнообразия *C. japonica* определены морфометрические и фенологические особенности образцов и составлена карточка описания сорта, которая апробирована при определении всех 65 выявленных сортов камелий (рисунок 3).

В карточке отражена информация о месте произрастания, количестве экземпляров, дендрометрических и др. показателей.

Изучив различные группы сортов по форме цветка, мы разделили изучаемые сорта на 7 групп по этому признаку (рисунок 1). В этой классификации более ясно видны морфологические особенности цветка отдельных сортов камелии, что даёт возможность точнее определить сорт (таблица 2).

1. Простой - цветок иногда с от 5 до 7 - 9 лепестков, в центре цветка тычиночные нити, сросшиеся между собой или свободные. К этой группе относятся сорта; 'Claudia Lea', 'Delectissima', 'Rubra', 'Rusalka'.

2. Полумахровый - цветок состоит из 2-3 кругов и от 10 - 14 до 20 лепестков, в центре, нити тычинок, сросшиеся между собой или свободные или между тычинками расположены петалюиды: 'Betty fon Sandersa', 'Bob Hope', 'Covina', 'Elegans', 'Grandiflora Rosea', 'Mathotiana', 'Speciosa', сотообразец 9.

3. Анемоновидный - один или более кругов лепестков, плоско или волнисто лежащих; в центре цветка расположены в беспорядке петалюиды с тычинками: 'Altaeflora', 'Anemonaeflora', 'Anemonaeflora Alba', 'Anemonaeflora Rosea', 'Aspasia Macartur', 'Colletii Maculata', 'Dauning', 'Debutante', 'Nobilissima', 'Tricolor', .

4. Пионовидный - глубокий, открытый цветок состоит из неравных по длине лепестков, между ними расположены петалюиды с тычинками, или цветок состоит из не равных по длине петалюидов. тычинок: 'Cliviana', сортообразцы. 4, и 8.

5. Розовидный - махровый цветок свободной формы, при полном раскрытии в центре имеются неполноценные тычинки, ряды приподняты и изогнуты вовнутрь: 'Darsi', 'Lavinia Maggi', сортообразец 5.

6. Махровый - цветок состоит из многочисленных лепестков, тычинки отсутствуют: 'Beaute de Nantes', 'Bella D'Argilini', 'Bella Janette', 'Bicolor de la Reine', 'Bonomiana', 'Candidissima', 'Catherine Cathcort', 'Chalmers Perfecchion', 'Chandleri Red', 'Countess of Orkney', 'David Boshi', 'Duc de Bretagne', 'Dushesse de Berry', 'Imbricata', 'Imbricata Rubra', 'Imbricata Tricolor', 'Lilyi', 'Madam Haas', 'Margaret Wolker', 'Marie Morren', 'Mrs Bell', 'Otome', 'Rein de Beantes', 'Spiralies Imbricate', 'William Bartelett', 'Rafia', сортообразцы 3, 6, 7.

7. Мы также отметили еще одну форму: несовершенно махровый - Цветок состоит из множества рядов лепестков, но присутствуют неполноценные тычинки в небольшом количестве: 'Alba di Casoretti', 'Berridge', 'Goffredo Odero', 'Madonna', 'Purite', сортообразцы 1, 2, 9.

Среди группы с махровыми цветками (по характеру расположения лепестков) по дополнительным признакам выделены 4 подгруппы: правильно черепитчатая, несовершенно черепитчатая (центральные лепестки остаются в виде бутона), рядовая, неправильная. В пределах нашей коллекции чаще у цветков разных сортов встречается расположение лепестков черепитчатое, рядовое и в виде часиков ('Duc de Bretagne', 'Dushesse de Berry').

В ходе исследования форм цветка было установлено, что в кроне одного растения могут встречаться цветки разной формы. Например, у сортов 'Altaeflora', 'Anemonaeflora Alba' встречаются как анемоновидные, так и простые цветки. У сорта 'Cliviana' встречаются пионовидные и махровые. А у сорта 'Covina' полумахровые и анемоновидные. Такие сорта представляют особый интерес для использования при зеленом строительстве.

Одним из ключевых признаков для идентификации сорта является, как отмечено, окраска цветка. Этот признак наиболее ярко определяет декоративность растения. Среди изученных сортов выделяются различные цвета и оттенки цветков: белый, розовый и красный разных оттенков, карминовый, редко встречаются цветки с антоциановым оттенком, а также различные по характеру окраски (с пятнами крапинками и штрихами) пестрые цветки. К белоцветковым относятся 'Alba di Casoretti', 'Candidissima', 'Dushesse de Berry', 'Mrs Bell', 'Nobilissima', 'Purite', сортообразец 3.

Таблица 2. Идентификация сортов *C. japonica* по морфологическим признакам бутонов и цветков (фрагмент)

№	Наименование сортов	Количество бутонов	Форма бутона	Диаметр цветка (см)	Высота цветка (см)	Окраска цветка	Форма цветка	Количество лепестков	Количество кругов	Расположение лепестков	Наличие петалюидов	Наличие тычинок
1	'Alba di Casoretti'	4-5	ов	8-9	3	белая	нм	60-70	12-15	ч	-	+
2	'Alba Plena'	3-4	ов	6-8	3	белая	м	45-55	11-13	ч	-	-
3	'Altaeflora'	3-4	ов	8-9	2-3	красная	пр	6-15	2-3	оч	+	+
4	'Anemonaeflora'	4-5	окр	7-8	3-3,5	красная	ав	6-10	2-3	оч	+	+
5	'Anemonaeflora Alba'	2-3	выт	7-8	3-3,5	белая с пятнами	пр	6-8	2-3	оч	+	+
6	'Anemonaeflora Rosea'	1-2	ов	4-5	2-3	густой розовый	ав	8-12	2-3	оч	+	+
7	'Aspasia Macartur'	4-5	ов	6-7	4,7	белая, розов	ав	7-9	2	оч	+	+
8	'Beaute de Nantes'	4-6	выт	7-8	4	красн. с бел. крапинками	м	65-70	12-15	ч	-	-
9	'Bella D'Argilini'	2-3	ов	8-9	2-2,5	карминовая	м	50-65	12-14	ч	-	-
10	'Bella Janette'	3-4	ов	8-9	2,5-3	красн. с кр. бел. пятн.	м	50-55	12-13	ч	-	-
11	'Berridge'	5-6	ов	10-12	4-5	розовая с темн. роз. Полосками	нм	40-45	9-10	оч	-	+
12	'Bicolor de la Reine'	3-4	ов	8-9	2-2,5	белая с розов. пятнами	м	40-45	3-7	оч	-	+
13	'Betty fon Sanderse'	1	выт	9-10	3-3,5	ярко розовая с кармин. мелк. штрихами	пм	40-45	6-7	ч	-	+

Примечание: ов – овалная; окр – округлая; выт – вытянутая; бел. – белая; роз. – розовая; кр. бел. пятн. – крупные белые пятна; темн. роз. – темно розовая; н.м. – несовершенно махровая; м. – махровая; пр. – простая; ав – анемоновидная; пв – пионовидная; рв – розовидная; пм – полумахровая; ч – черепитчатая; оч – очередная; нп – приподнятое

Нижняя сторона обычно на 1-2 тона светлее, чем верхняя. Встречаются сорта, которые отличаются от других по размеру и форме листа (рисунок 4). В этих случаях это стало определяющими характеристиками при идентификации сорта, и было, например, использовано при идентификации сортов 'Bella Janette' и сортообразца 6, так как цветки их схожи по многим показателям. У образца 6 лист широкоовальный или яйцевидный, длина 10 - 11 см, а листовая пластинка растений сорта 'Bella Janette', широкоэллиптическая, длина 6-8 см.

Длина черешка варьирует от 0,6 см до 1,7 см, чаще длина черешка 1,0 - 1,5 см. Основание листа, как правило, широко-клиновидное, округло-клиновидное, реже узко-клиновидное. Очень редко пластинка чуть избегает на черешок. Край листа пильчатый, или редко пильчатый. Варьирует размер зубцов, расстояние между зубцами, их отсутствие в нижней части листовой пластинки, обычно на 1/3. Верхушка листа чаще средне оттянутая. Притупленная и, наоборот, заостренная верхушки встречаются редко.

Жилки иногда выступают на верхней поверхности листа, иногда вдавлены в листовую пластинку. Снизу, если они видны, то, как правило, на тон или более темнее, чем окраска самой поверхности листовой пластинки, бывает, чуть блестят. Блеск самих листовых пластинок, в большинстве, тусклый или матовый.

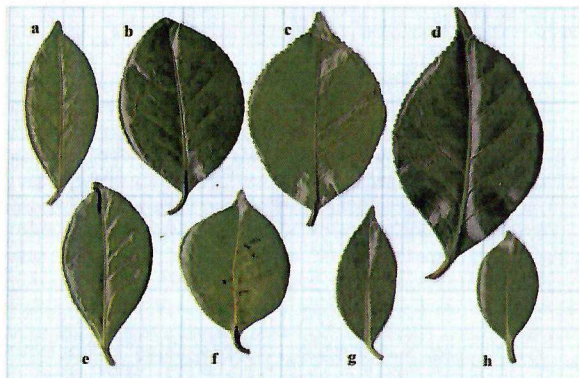


Рисунок 4. Различные формы и размеры листовой пластинки некоторых сортов к. японской (a - 'Marie Morren', b - 'Speciosa', c - 'William Bartelette', d - 'Mathotiana', e - 'Cliviana', f - 'Debutante', g - 'Rubra', h - 'Mrs Bell')

Интересный полезный признак - наличие устьиц на нижней поверхности листовой пластинки у ряда сортов. Устьица иногда бывают достаточно крупные.

3.1.3. Жизненные формы, морфометрические параметры растений, особенности строение крон

Так как возраст многих исследуемых растений *C. japonica* превышает сто лет, то многие из них достигли своих максимальных размеров, особенно свободно растущие. Нами были проведены биометрические замеры всех обследованных экземпляров. В ходе измерения были выявлены самые крупные из них. Наличие таких крупных старовозрастных экземпляров разных сортов к. японской в коллекциях и парках г. Сухум показывает успешность их роста и развития в условиях Абхазии и говорит о перспективности их более широкого использования в практических целях для декоративного строительства (таблица 4). Среди исследованных экземпляров наиболее крупными по диаметру ствола были экземпляры сортов: 'Beaute de Nantes' - 2-20 см, 'Chandleri Red' - 3-28 см, 'David Boshi' - 4-30 см, 'Debutante' - 10-30 см, 'Rusalka' - 1,5-25 см, сортообразцы 2 - 6-22 см, 8 - 4-30 см.

В случае свободного стояния, хорошего жизненного состояния растения отдельных сортов заметно отличаются формой кроны. Красивая компактная широкоовальная крона характерна для сортов 'Bicolor de la Reine', 'Bella D' Argiglini', 'Rusalka' из числа достаточно распространенных сортов, а также у редкого сорта 'Chandleri Red'. В ходе исследования было выявлено, что у деревьев большинства сортов крона раскидистая - 27 сортов, компактная форма у 20 сортов, 11 сортов с кустовидной формой, 5 сортов с пирамидальной, 3 сорта отличаются приподнятой формой кроны.

Таблица 4. Параметры крупномерных растений *C. japonica* разных сортов в условиях причерноморской Абхазии

№	Наименование сортов	Место произрастания	Возраст, лет	Количество экземпляров	Диаметр ствола, см	Высота, м	Диаметр кроны, м	Форма кроны	Текущий прирост по длине, см	Жизн. сост. баг	Количество стволов
1	'Altaeflora'	C	60-100	3	3-14	4-6	3,6x8-6,6x7	p	5-15	4	9-13
2	'Anemonaeflora'	Арб, Г, Д, С	50-100	20	2,5-16	3,3-8	3,2x4-8x9	p	3-7	4	2-10
3	'Bicolor de la Reine'	Арб, Д, С	100	13	3-20	3,6-6,5	2,7x3,2-8,7x7,2	p	3-7	4	2-12
4	'Chandleri Red'	Д, С	100	5	3-28	5,4-12,5	2,4x3,5-5x6,3	np	2-7	4	2-11
5	'Cliviana'	C	100	3	6-16	4,6-5,8	3x3,6-7,4x8	p	2-4	3-4	2-8
4	'David Boshi'	Арб, Д, С	40-100	5	4-30	3,7-6,8	3,2x2,8-8,5x9	p	2-5	3-4	4-14
5	'Debutante'	Д	100	2	10-30	7-8	8,2x8,6-10x12	p	2-7	4	5-9
6	'Darsi'	C	50-60	2	6-18	5,7-7	4,9x5-5x6	p	2-10	4	3
7	'Duc de Bretagne'	Арб, С	40-100	13	4-20	2,6-5,4	2,7x4,2-6,5x8	п	4-8	4	2-17
8	'Grandiflora Rosen'	Арб, Д, С	50-70	4	8-18	5,5-6	5,5x7-6,8x7	p	2-6	4	3-12
9	'Rusalka'	Арб, Г, С, МВО	8-100	27	1,5-25	1-12	0,6x1,2-12x14	p	4-8	3-4	27

Примечание: Арб - арборетум; Г - гора; Д - дендропарк; МВО - Московский Военный Округ; п - пирамидальная; np - приподнятая; р - раскидистая

По продолжительности цветения мы разделили сорта условно на 3 группы (рисунок 6). С короткой продолжительностью, сорта цветущие 60-85 дней: 'Aspasia Macartur', 'Berridge', 'Catherine Cathcart', 'Cliviana', 'Countess of Orkney', со средней продолжительностью, 86-120 дней: 'Altaeflora', 'Anemonaeflora Alba', с длительной продолжительностью, 120-170 дней: 'Alba di Casoretti', 'Anemonaeflora Rosea', 'Bella Janette'. Замеченную разницу в длительности цветения растений некоторых сортов в разных парках (10-20 дней) мы склонны относить за счет возраста и условий произрастания, в первую очередь, густоты посадок, степени затенения растений, что особенно проявляется в парке Синоп, где камелии самые великовозрастные (более ста лет) и часто растут в условиях большого затенения ('Beaute de Nantes', 'David Boshi', 'Goffredo Odero', 'Margaret Wolker', 'Purite').

Зимнецветущие сорта отличаются продолжительным цветением, особенно 'Anemonaeflora', 'Imbricata Tricolor', 'Madam Haas', 'Margaret Wolker', с периодом цветения более четырех месяцев.

ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ

Выявив редкие сорта, были проведены исследования по их размножению методом черенкования и прививки в летнее и осеннее время (рисунок 7, 8, 9,). Также был проведен опыт по размножению путем прививки, данный опыт не увенчался успехом. Как уже известно, камелии размножаются различными методами, в том числе и семенами. Растения 4 сортов образуют плоды с полноценными семенами. Но самосев наблюдался только под деревьями сортов 'Rusalka' и 'Anemonaeflora'. Сеянцы, выращенные из семян, пригодны лишь как подвойный материал для прививки других сортов.

Для сохранения сорта основным способом вегетативного размножения в настоящее время остается летнее черенкование в условиях оранжереи полуодревесневшими черенками (рисунок 7).



а



б

Рисунок 7. Черенкование камелий: а – заготовка черенков; б – посадка черенков в условиях закрытого грунта

Несмотря на одинаковые условия произрастания и черенкование однотипным материалом в одни сроки, результаты значительно различались между собой как по степени укореняемости черенков разных сортов, так и по развитию корневой системы.

Выявленные при описании камелий редкие сортообразцы 5 и 6 были использованы при изучении укореняемости черенков камелии.

Укореняемость сортообразца 5 составила 50%, а сортообразца 6 – 75%. Количество корней и их длина у сортообразца 6 в три раза превышает показатели сортообразца 5 (рисунок 8). При этом сами черенки несколько короче (на 15%), но с большим количеством почек (на одну). Различие в черенках связано с тем, что при их заготовке максимально срезался прирост побегов текущего года, который отличался в зависимости от сорта.



Рисунок 8. Укорененные черенки сортообразца 5

В среднем, за 4 месяца у черенков сортообразца 5 образовалось по 3-4 корня длиной 1,1 см. Боковые корни отмечены у одного черенка. Корневая система черенков была хрупкой и слаборазвитой. Развёртывание листьев не наблюдалось, но хорошо обозначились цветочные почки (рисунок 8).

У укорененных 4-месячных черенков сортообразца 6, в среднем, было по 6 корней длиной по 3,6 см. У нескольких черенков отмечено развёртывание листовых почек и рост листьев (рис. 9).

Корневая система сортообразца 6 была хорошо развитой, из ветвящихся придаточных корней. В одном случае было отмечено образование корней сразу из двух почек, что свидетельствует о высокой корнеобразовательной способности сорта.



Рисунок 9. Корнеобразование у разных черенков сортообразца 6: слабое (слева) и мощное (справа)

Таким образом, в ходе нашей исследовательской работы мы смогли выявить и размножить некоторые редкие сорта *C. japonica*.

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ СОРТОВ *CAMELLIA JAPONICA*

5.1. Оценка декоративности сортов *C. japonica*

Установлено, что изученные сорта камелии характеризуются различными категориями декоративности. Большое разнообразие сортов камелии требует провести оценку ее декоративности, так как среди сортов есть различия. Оценка данной культуры поможет выявить сорта с максимальным декоративным эффектом как наиболее перспективные культивары. Например, М.В. Симахиным (2021) проведена оценка декоративных качеств сортов *Camellia japonica* в условиях защищенного грунта. Однако, до настоящего времени, для Абхазии и всего ЧПК не была разработана официально зарегистрированная шкала оценки декоративности сортов камелии для открытого грунта. Для этой цели нами была использована интегральная шкала оценки декоративности древесных растений, разработанная С.М. Бебия и др. (2018; 2023) с нашими дополнениями. В частности, для оценки декоративности сортов камелии было выбрано не

22, а 12 признаков, два из которых характеризуют габитус, 7 признаков характеризуют цветок, остальные характеризуют ствол и листья.

Было выявлено, что среди 65 сортов к. японской 63 сорта (95,3 %) отнесены к высокой категории декоративности. И лишь два сорта (4,7 %) отнесены к средней категории декоративности. Сорта с низкой категорией декоративности нами не выявлены.

Безусловно, такая высокая степень декоративности сортов камелии показывает, насколько они важны для многофункционального их использования при различных композиционных решениях в озеленении.

5.3. Факторы, влияющие на декоративность растений

Камелия японская является прекрасным декоративным материалом для зеленого строительства. У растений этого вида, как не раз отмечено, характерны ряд признаков, определяющих степень её декоративности; яркое цветение в зимний период, цветения, вечнозеленая листва. В ходе исследования мы выявили несколько факторов, которые сильно влияли на степень декоративности камелии.

Цветок является основной декоративной составляющей древесных растений. Декоративные качества цветков ухудшаются при изменении или отклонении от норм абиотических факторов. Как мы также уже отмечали выше, обилие цветения один из показателей декоративности, но по нашим наблюдениям, в период 2021-22 гг. количество бутонов сократилось у растений многих изученных сортов. По литературным данным, камелия плохо переносит высокие температуры. Если в течение нескольких летних дней наблюдается температура выше 30°C, то побеги увядают, уменьшается количество бутонов, которые начинают закладываться в этот период. При высокой температуре воздуха и сильной солнечной радиации, влажность воздуха и почвы заметно уменьшается, что наносит вред растениям камелии. При анализе климатических данных в период 2021-2022 гг., мы сделали вывод о том, что в период закладки бутонов июль-август, количество осадков было меньше, а показатели температуры превышали 28,5°C. В тоже время в период распускания цветов декабрь-январь температура не превышала 6-7°C, что, в свою очередь, также влияет на количество бутонов, ухудшило их качество и соответственно, яркость цветения. При резком понижении температуры цветы темнели, особенно это отразилось на белоцветковых сортах - 'Alba di Casoretti', 'Aspasia Macartur', 'Bicolor de la Reine', 'Candidissima', 'Lilyi' (рисунок 10).



C. j. 'Elegans'



C. j. 'Lilyi'



C. j. 'Alba Plena'

Рисунок 10. Повреждение цветков камелии при низких температурах атмосферного воздуха

На родине камелия, чаще всего, растет под пологом леса, поэтому у неё выработалось, как отмечено, свойство теневыносливости. Небольшое затенение может служить наилучшим условием для роста и развития, в тоже время слишком яркое солнце приводит к увяданию растения. Сильное затенение для камелии также неблагоприятно, в этом случае она плохо развивается и слабо цветет. При изучении мест произрастания мы выявили, что в парке Синоп большинство камелии растут под пологом крупных вечнозеленых и листопадных деревьев, т.е. находятся в сильно затененных условиях. Как было сказано, это привело к сдвигу сроков начала цветения на более поздние по сравнению с другими местами произрастания, а также уменьшению обилия цветения. Такое же явление можно наблюдать в арборетуме БИН АНА, где в одной из аллей затенена часть растений, которые, как результат, цветут нерегулярно и необильно.

При свободной посадке у камелий формируются кроны, типичные для конкретных сортов; пирамидальная, раскидистая, кустовидная и др. Такой характер посадки мы наблюдали в

Субтропическом дендропарке, где при созданиях аллеиных насаждений были выдержаны нормы посадки расстояния между растениями в 3-4 метра. В этом случае все растения формируют габитус, характерный для них. Но при посадке камелии в парке Синоп нормы расстояния не были учтены, и слишком близкая посадка деревьев привела к тому, что кроны растений не развиты, как могли бы сформироваться при свободной посадке. Характер формы кроны тоже является одним из признаков декоративности, и неправильная посадка приводит к снижению таковой по этому признаку.

5.4. Болезни и вредители сортов камелии

Одним из важных отрицательных факторов, влияющих на декоративность камелии, являются болезни и вредители. Особенно возбудители болезней повреждают побеги текущего годовичного прироста, что приводит к уменьшению привлекательности растения в целом (Вашадзе, 1956).

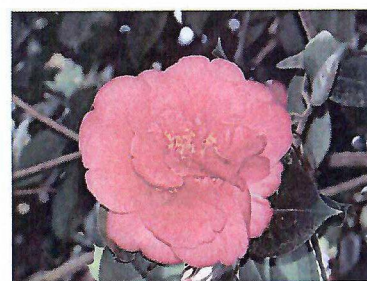
Распространенными вредителями изученных сортов камелии являются: мягкая ложнощитовка (*Coccus hespeidum* L.), камелиевая тропическая щитовка (*Hemiberlesia rapax* Comst.), коричневая щитовка (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.), чернь листьев - сажистый грибок (возбудитель - *Meliola panzigi* Sacc).

В ходе исследования было установлено, что некоторые сорта наиболее подвержены этому заболеванию, листовая пластинка таких сортов как 'Alba di Casoretti', 'Anemonaeflora', 'Aspasia Macartur', 'Belle Janette', 'David Boshi', 'Bicolor de la Reine', 'Purite' и др. покрыта сажистым грибом на 70-80%. Такое повреждение грибом сильно ухудшает степень декоративности растения. Менее подвержены повреждению сажистым грибом сорта 'Imbricata', 'Lavinia Maggi', 'Margaret Wolker', 'Mathotiana', 'Spiralies Imbricata', 'Lilyi', 'Covina' и др. Листовая пластина этих сортов покрыта на 5-10%. В разделе приводятся также меры борьбы с вредителями и болезнями.

5.5. Распространение и частота встречаемости редких сортов камелии японской в парках г. Сухум

При анализе наличия и числа сортов по паркам были выявлены сорта наиболее распространенные и, наоборот, редкие, то есть сорта, встреченные нами в единственном экземпляре. Сорта 'Anemonaeflora', 'Beaute de Nantes', 'Bicolor de la Reine', 'Bonomiana', 'David Boshi', 'Duc de Bretagne', 'Imbricata Rubra', 'Lavinia Maggi', самые распространенные по местам произрастания. Наиболее редкими по степени распространения и количеству экземпляров являются сорта 'Rusalka', 'Anemonaeflora Alba', 'Rusalka', 'Anemonaeflora Rosea', 'Aspasia Macartur', 'Bella D'Argiglini', 'Bella Janette', 'Betty fon Sanderse', 'Bob Hope', 'Catherin Cathcort', 'Chalmers Perfechion', 'Elegans', 'Lilyi', 'Mathotiana', 'Mrs Bell', 'Purite', 'Rafia', 'Speciosa' (рисунок 11а), 'Tricolor', 'William Bartelette' (рисунок 11б), сортообразцы 2, 6, 7, 8, 9. Такое количество редких сортов говорит о целесообразности их размножения, для дальнейшего сохранения.

Тем более, что, как отмечено выше, отдельные растения в изученных парках достигают более, чем столетнего возраста, т.е. многие экземпляры достигли своего возрастного предела, сохранение их чрезвычайно важно.



а. C. j. 'Speciosa'



б. C. j. 'William Bartelette'

Рисунок 11. Примеры редких сортов *C. japonica* на территории Абхазии

Такие сорта, как 'Chandleri Red', 'Lily', 'Marie Morren', выявлены единично в парке Синоп и дендропарке; растения сортов 'Countess of Orkney' и 'Delectissima' произрастают в парке Синоп и на Сухумской горе (по 1 экземпляру).

Несколько экземпляров растений редкого для Абхазии сорта 'Betty fon Sandersa' с крупными сиреневыми цветками, испещренными мелкими, карминовыми черточками и полосками, и один экземпляр сорта 'David Boshi', имеющего нежно-розовые цветки с легким антоциановым оттенком, отмечены в Дендропарке, ранее они были найдены в коллекции арборетума БИН АНА.

Обследование городских насаждений позволило нам выявить, что *C. japonica* в них, практически, не представлена. Мы встретили два дерева *C. japonica* сорта 'Anemonaeflora' в парке Т. Шамба, одно дерево этого же сорта в парке на улице Леона. Два экземпляра сорта 'Covina' - у восточной стенки старого кинотеатра Сухум. Два небольших деревца сорта 'Rusalka' растут на бульваре Махаджиров.

Радует, что в последнее время стали появляться единичные посадки камелии в городских насаждениях, работы по разностороннему изучению камелии будут продолжены и с новым материалом.

Обобщая итогом нашей работы явилось составление аннотируемого каталога всех 65 изученных сортов, выявленных к настоящему времени, включая неопределенные, выполненное впервые для условий влажных субтропиков Абхазии.

В Каталоге, кроме названия сортов растений, отражено 25 показателей: место произрастания, год появления и регион происхождения, количество бутонов на текущем годичном побеге, тип, размер, окраска цветков, форма кроны, сроки цветения, количество экземпляров каждого сорта на территории Абхазии. Каталог служит информационным источником характеристик разнообразия сортов к. японской в условиях влажных субтропиков Абхазии.

ВЫВОДЫ

- 1) Обследованы арборетум и Дендропарк ГНУ «БИН АНА», парки Синоп, бывшего санатория МВО, парк «Сухумская гора» и городские насаждения с целью выявления произрастания растений камелии японской. В итоге обнаружено 277 экземпляров.
- 2) Проведенные многолетние исследования выявленных растений позволили определить 65 сортов, 10 из них пока не удалось идентифицировать.
- 3) Описаны экологические, дендро-биологические особенности всех выявленных сортов. Подробно описано строение их цветков и листьев.
- 4) Определены группы сортов по срокам цветения: раннецветущие ноябрь-январь, среднецветущие январь-февраль, поздноцветущие февраль-март. Большинство исследованных сортов относятся к среднецветущим (36).
- 5) По продолжительности цветения обследованные сорта разделены на 3 группы: с короткой продолжительностью (60-85 дн.), со средней продолжительностью (86-120 дн.), с длительной продолжительностью (121-170 дн.). Большинство сортов относится к группе со средней продолжительностью цветения.
- 6) В парке Синоп выявлена и описана, самая крупная и старовозрастная (более 100) лет на всем ЧПК) *C. japonica*, высотой 12 м и диаметром кроны 10 м, в прекрасном жизненном состоянии, что свидетельствует о высокой степени акклиматизации и потенциальной возможности более широкого ее использования в практических целях.
- 7) Сравнительный анализ климатических условий мест естественного произрастания *C. japonica* на родине (остров Хонсю, Япония) выявил близость или схожесть с таковыми влажных субтропиков Абхазии, что позволило прийти к заключению о перспективности и возможности более широкого использования в регионе исследования изученных сортов камелии в практических целях;
- 8) Установлено, что исследованные сорта *C. japonica* можно использовать в различных типах озеленительных посадок: на переднем плане, групповых, аллейных и солитерных посадках.
- 9) Обобщенные результаты наших исследований позволили составить Аннотированный каталог изученных сортов впервые для ЧПА.

РЕКОМЕНДАЦИИ

- при выборе сортов *C. japonica* для озеленения следует учитывать экологические требования сортов и природные условия района интродукции, что способствует более эффективному их использованию.
- *C. japonica* требовательна к кислым, богатым и хорошо дренированным почвенным условиям, переувлажненных условий не переносит, что необходимо учитывать при выборе мест посадок растений на территории озеленения;
- *C. japonica*, при посадке на постоянное место, для сохранения ее декоративного эффекта, нуждается раз в пять лет в проведении должного агротехнического ухода (формовка кроны – обрезка сухих, поврежденных и ослабленных побегов, изреживания загущенности кроны);
- важно, чтобы каждые пять лет проводилось пристыльная перекопка и подсыпка кислого торфа под каждый корень, при необходимости внесения и минеральных или органических удобрений;
- при использовании изученных камелий в зеленом строительстве необходимо учитывать сроки и продолжительность цветения, декоративные особенности отдельных сортов, в частности, окраску, форму цветков, форму и параметры кроны в перспективе.
- целесообразно при аллейных посадках высаживать растения одного сорта, при групповых – подбирать различные сорта, средних и высоких размеров растения, для групповых садово-парковых композиций; по границам озелененных пространств и площадей, дорожек целесообразно использовать сорта с низкими кустовидными кронами. 'Covina', 'Countess of Orkney', 'Imbricata Tricolor', 'Purite';
- особо ценные в декоративном отношении и редкие сорта рекомендуем размножить вегетативным путем в промышленных масштабах в специальных питомниках для местного использования и реализации.
- Учитывая большой научный и практический интерес к *C. japonica*, считаем целесообразным продолжение дальнейших исследований этой культуры, привлечение и выявление новых сортов в условиях ЧПА.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Камелия японская в Ботаническом саду ИБ АНА. Труды Ботанического института. Вып. IV. Сухум, 2015. С. 19-24 (Соавтор Гулянян Т.А.).
2. Редкие сорта камелии японской, встречающиеся в Сухумском субтропическом дендропарке, парках Синоп и Сухумская гора. Труды Ботанического института. Вып. V. Сухум, 2017. С. 40-54. (Соавтор Гулянян Т.А.).
3. Морфологические особенности листьев сортов камелии японской в арборетуме Института ботаники Академии наук Академии (АНА). Материалы Юбилейной XX Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России», посвященной памяти выдающегося ученого, доктора биологических наук, Заслуженного деятеля науки РД и РФ, акад. Российской экологической академии, проф. Г.М. Абдурахманова. Махачкала, 2018. С. 171-173.
4. Значимые признаки для определения сортовой принадлежности камелии японской (*Camellia japonica*). Бюллетень ГНБС. Вып. 128. Ялта, 2018. С.62-68 (Соавторы Солтани Г.А., Гулянян Т.А. Малияровская В.И., Азнаурова Ж.У.).
5. Внутривидовое разнообразие камелии японской с простой формой цветка. Материалы международной научн- практ. конф, посвященной 125-летию ВНИИЦ и СК и 85-летию бот. сада «Дерево дружбы», г. Сочи, 2019. С.359-364. (Соавторы Солтани Г.А., Малияровская В.И.).
6. Параметры и особенности крупных экземпляров камелии японской. Биологическое разнообразие и устойчивость лесных и урбоэкосистем. Первые между. чтения памяти Г.Ф. Морозова. г. Симферополь, 2019. С. 34-37 (Соавтор Гулянян Т.А.).

7. Сортовое разнообразие камелии японской в парке бывшей сан. МВО. Седьмая Международная Научная конференция «Биологическое разнообразие. Интродукция растений», посвященная 305-летию Ботанического сада Петра Великого. Санкт Петербург, 2021. С. 93-95.
8. Сортовое разнообразие камелии японской в Сухумском субтропическом дендропарке Института ботаники. Международная научная конференция «Влияние изменения климата на биологическое разнообразие и распространение вирусных инфекций в Евразии», посвященной 90-летию ДГУ. Дагестан, 2021. С. 48-54.
9. Ансмонсвидные сорта камелии японской на территории Абхазии. Материалы Международной научной конференции, посвященной 10-летию Совета ботанических садов стран СНГ при МААН «Сотрудничество ботанических садов в сфере сохранения ценного растительного генофонда». Москва, 2022. С. 59-62.
10. Сортовое разнообразие камелии японской в парке Синоп. Материалы научной конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной 25-летию Академии наук Абхазии. Академия - Сухум, 2023 С. 198-203.