УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ Г.СОЧИ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Эколого-биологический центр имени С.Ю. Соколова» г. Сочи
354000, Краснодарский край, город Сочи, ул. Альпийская, дом 5
E-mail: ebc@edu.sochi.ru; ebc_sochi@mail.ru
Телефон/факс: 8 (862) 262-22-17

Тема научно-практической работы: Биоресурсный потенциал рода хеномелес в зоне влажных субтропиков России.

Автор:
Солтани Софья Фаимовна
Краснодарский край, г. Сочи
МБУ ДО "Эколого-биологический центр имени
С.Ю. Соколова"
МОБУ СОШ №10 им. Атамана С.И. Белого, 9 класс
Научные руководители:
Баланюк Татьяна Ивановна,
зам. директора МБУ ДО
"Эколого-биологический центр имени С.Ю. Соколова",
Нагиева Татьяна Ивановна,
учитель биологии МОБУ СОШ №10 им. атамана С.И.Белого

г.Сочи, 2020г.

Содержание

		страница
	Введение……	2
1	Таксономическая характеристика рода……...	3
2	История интродукции и культивирования…….	3
3	Хеномелес как плодовая культура……	4
4	Условия, объекты, методы исследования……	5
5	Результаты изучения особенностей видов и сортов хеномелеса ….	6
5.1.	Морфобиологическое описание …….	6
5.2.	Анализ биоресурсного потенциала хеномелесов…….	14
5.3.	Изучения особенностей вегетативного размножения сортов хеномелесов……..	18
	Заключение……	20
	Выводы…….	20
	Список использованной литературы…….	21

Введение

Хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.) является ценной декоративной и плодовой культурой. Ранней весной он привлекает внимание эффектным цветением, а осенью – плодами, насыщенными биологически активными веществами. Плоды его твердые и очень кислые, поэтому используются в переработанном виде. С начала XX века, когда в нашей стране на хеномелес обратили внимание как на плодовую культуру, из его плодов готовили варенье, конфеты, мармелад, ликер и настойку, купажированные (повидло, джем, соки, пюре, сиропы, сидр, компоты, приправы) и другие продукты. Биологическая ценность плодов хеномелеса заключается в высоком содержании витаминов С и Р, органических кислот, пектина, клетчатки, жизненно важных макро- и микроэлементов, летучих соединений, формирующих очень приятный аромат, и других веществ.

Цель исследований: изучить хозяйственно-биологический потенциал гибридов и сортов хеномелеса прекрасного в зоне влажных субтропиков России.

Задачи:

- изучить декоративные особенности сортов хеномелеса;
- исследовать потенциал хеномелеса как плодовой культуры;
- исследовать способы размножения.

Актуальность. Несмотря на более чем двухсотлетнюю историю возделывания в Европе, он был и остается как самым известным, так и малоизученным родом в садоводстве России.

Практическая значимость. Хеномелес прекрасный, его гибриды и сорта, являются эффектными сверхранне-цветущими кустарниками и нетрадиционной плодовой культурой, дающей ароматные плоды, насыщенные витамином С.

1. Таксономическая характеристика рода

Согласно современной систематике [1, 2] род Хеномелес - *Chaenomeles* Lindl. насчитывает 5 восточно-азиатских видов: х. катайский - *Chaenomeles cathayensis* (Hemsl.) C.K.Schneid., х. японский - *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, х. китайский - *Chaenomeles sinensis* (Dum.Cours.) Koehne, х. прекрасный - *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai, х. тибетский - *Chaenomeles thibetica* T.T.Yu.

Из них *Chaenomeles sinensis* (Dum.Cours.) Koehne ранее относился к *Pseudocydonia sinensis* (Dum.Cours.) C.K.Schneid.. Жизненная форма этого вида – дерево, что отличает его от остальных, и в данной статье не рассматривается.

Chaenomeles thibetica T.T.Yu – вид, открытый в 1963 году в высокогорьях западного Сычуаня и восточного Сицзаня. Китайские ученые (Yu и Lu) предполагают, что это природный гибрид между *Chaenomeles cathayensis* и *Docynia delavayi* (Franch.) C.K. Schneid.. В России *Chaenomeles thibetica* не культивируется [3].

Известный в российском садоводстве хеномелес Маулея- *Chaenomeles maulei* (Mast.) C.K. Schneid. в настоящее время рассматривается как синоним *Chaenomeles japonica* [1, 2, 4, 5].

Помимо природных видов различают пять межвидовых гибридов, возникших в культуре [2]: х. калифорнийский - *Chaenomeles* × *californica* W.B.Clarke (1940), х. Кларка *Chaenomeles* × *clarkiana* C.Weber (1963), х. превосходный -*Chaenomeles* × *superba* (Frahm) Rehder (1920), х. ведрарский - *Chaenomeles* × *vedrariensis* hort. ex Vilm. (1906), х. Вильморена *Chaenomeles* × *vilmoriniana* C.Weber (1963).

2. История интродукции и культивирования

Мировой сортимен хеномелес в 1963 году насчитывал более 550 сортов, из них 234 – описаны лучше других, а 41 сорт рекомендован к широкому использованию [6].

В ботанических садах и дендропарках России культивируются 5 видов, 2 разновидности и более 23 сортов хеномелес [3]. Повсеместно распространен *Chaenomeles japonica*. *Chaenomeles speciosa* известен в ботанических садах Сахалина, Сибири, Северо-Западной и Европейской части России, особенно широко представлена в южном регионе и на ЧПК. *Chaenomeles cathayensis* выращивается на Сахалине, в Сибири, в Центральной Европейской части России, на Северном Кавказе, Северо-Западной части России. *Chaenomeles* × *superba* помимо южных регионов известен на Северо–Западе и в Центральной Европейской части. Только на Черноморском побережье Кавказа культивируют *Chaenomeles* × *vilmoriniana*. Не встречаются в коллекционных списках России *Chaenomeles* × *californica* и *Chaenomeles* × *clarkiana*.

Совокупная коллекция интродукционных пунктов Сочи насчитывает более 20 сортов 5 видов [3, 7, 8]: самый низкорослый и раноцветущий *Chaenomeles japonica*, промежуточный *Chaenomeles speciosa* и высокорослый позднецветущий *Chaenomeles cathayensis,* а также их межвидовые гибриды *Chaenomeles* × *superba (Ch. japonica* × *Ch. speciosa)* и *Chaenomeles* × *vilmoriniana (Ch. cathayensis* × *Ch. speciosa).*

Первые хеномелесы были завезены на Черноморское побережье в Никитский ботанический сад в 1824 году, а в район Сочи в конце XIX века, при закладке парка «Дендрарий». Несколько сортов были высажены в 1939-1941 годах в парке «Южные культуры». Они были получены в качестве платы за уступленную Россией маньчжурскую часть Китайской Восточной железной дороги, находившейся в совладении двух государств. В настоящее время, самый старый экземпляр хеномелеса в сочинских дендропарках насчитывает около 125 лет. Таксономическая принадлежность хеномелесов по сортам определена по описаниям Карпуна Ю.Н. [9], с использованием руководства по определению видов и сортов хеномелеса, составленное Крюссманном [10].

3. Хеномелес как плодовая культура

Хеномелес используется в основном как декоративное растение, однако имеет огромный потенциал как сырье для пищевой, фармацевтической, парфюмерной промышленности. При использовании в пищевой промышленности из хеномелеса изготавливают пюре, пектин, купажированные соки, желе, напитки, плодовые вина и ряд других продуктов. Сок хеномелеса можно использовать для подкисления фруктовых и овощных соков, т.к. в настоящее время на мировом рынке отмечается большой дефицит кислых соков. Кожуру плодов используют для получения ценнейших и очень дефицитных эфирных масел, а семена - для получения также очень востребованных жирных масел [7].

Все продукты из хеномелеса имеют уникальный приятный и стойкий аромат и отличаются наличием множества полезных веществ. В частности, в продуктах из хеномелеса находятся важные (Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, Co, Cr, Mo) и условно важные (V, Ni, As) для организма человека элементы. Причем, по количеству кальция и железа плоды хеномелеса превосходят яблоки, груши, вишни, абрикос, клубнику.

Сок хеномелеса содержит аскорбиновую кислоту (50 – 200 мг/100 г), Р-активные вещества (900 – 1300 мг/100 г), сахара (2 – 5%), имеет приятный аромат, увеличивает биологическую ценность изделий. Наличие в соке и порошке органических кислот (4 – 5%) предотвращает развитие плесневых грибов и позволяет сократить продолжительность тестообразования (длительность брожения сокращается до двух часов). Физико-химические показатели готовых мучных изделий улучшаются, а органолептические показатели остаются привычными для потребителя [8]. Сок с мякотью плодов хеномелеса нередко используется в производстве различных купажированных продуктов. Применение натуральных соков с мякотью определенного компонентного состава из лекарственных плодовых растений в сочетании с яблочным пектиновым концентратом дает возможность производить желейные продукты с антимутагенными и гепатопротекторными свойствами, с высокой биологической ценностью за

счет введения пектина, антоцианов, фенольных и других биологически активных веществ.

4. Условия, объекты, методы исследования

Объектами исследования являлись распространённые кустарниковые хеномелесы: х. японский и х. прекрасный, их гибриды и сорта.

Наблюдения за хеномелесами (рисунок 1) проводили на территории дендрологических парков «Южные культуры», «Дендрарий», городских парков и скверов г. Сочи в течение года.

Рисунок 1. Описание хеномелесов.

Использвались методы морфологического описания, фенологических наблюдений, измерений, эксперимент, сравнение и анализ данных.

Фенологические исследования включали определение начала и окончания цветения и плодоношения растений.

Морфологическое описание сортов проводилось по схеме.

Схема описания видов и сортов хеномелеса. Размер и форма кроны. Цвет коры. Характеристика колючек (обилие, размеры). Сроки цветения, обилие. Окраска и форма венчика, тычинок, чашелистиков. Характеристика распускающихся листьев: окраска, форма, край листа. Сроки плодоношения, окраска, форма, липкость, ребристость, масса плодов. Повреждаемость вредителями и болезнями.

Размеры измерялись линейками (рисунок 2), вес плодов определялся на весах.

Рисунок 2. Измерение размеров и веса плодов

Черенкование осуществлялось в летний период (7 июня), зелеными черенками в закрытом грунте без исользования стимуляторов корнеобразования. Для укоренеия бло нарезано не менее 12 черенков каждого сорта. Большее количество срезать оказалось невозможным из-за сотояния растений. Три сорта было ислследовано в двух вариантах (с разных растений). Длина черенков 10-15 см. Грунт - мелкозернистый керамзит. Укореняемость черенков устанавливались в октябре, путём выкопки черенков (рисунок 3) и подсчёта укоренившихся.

Рисунок 3. Выкопка черенков.

5. Результаты изучения особенностей видов и сортов хеномелеса

5.1. Морфобиологическое описание

В результате исследований мы описали 15 сортов и 6 форм четырёх видов хеномелеса (рисунок 4).

Рисунок 4. Исследованные сорта хеномелеса

верхний ряд –‘Афтегло’, ‘Ведрарская’, ‘Умбиликата’,

средний ряд – ‘Гренада’, ‘Оранж Трейл’, ‘Кермезина’,

нижний ряд –‘Эрнст Финкен’,‘Крымсон энд Гольд’, ‘Клементина’.

Абрикот. *Chaenomeles* ^{x} *superba 'Abricot' – хеномелес превосходный ' Абрикот' (Абрикосовый).*

Низкорослый корнеотпрысковый кустарник. Высота 1 м, диаметр 1,3 м. Ветви светло-коричневые, колючие, направлены вверх. Прирост 24 см, колючий. Цветет с февраля по апрель с пиком цветения в середине марта. Цветение скудное. Цветы ярко-оранжевые, простые, одиночные, либо по два, редко по 3 – в пучках. Шаровидные, диаметром 2,5 см, глубиной 2 см, тычинки оранжевые. Цветок при отцветании раскрытый с лепестками на

тонком основании. Чашелистики зеленые с оранжевым налетом. Молодой лист желтовато-зеленый, округлый до лопатовидного 2х1,5 см с черешком 0,5 см. Край листа городчатый.

Плодоношение умеренное 12 шт на куст. Поспевание в конце сентября. Плоды округлые, сплюснутые, гладкие, желтые, длина 3 см, ширина 3,5 см.

Афтегло. *Chaenomeles* ^{x} *vilmoriniana 'Afterglow' – хеномелес Вильморэна 'Афтегло' (Сумерки)*

Высокий, густой, раскидистый, разрастающийся куст, с направленными вверх ветвями, высота 3 м, диаметр до 5,2 м. Старые ветви серые, молодые шоколадно-коричневые, прирост 60-90 см. Куст сильно колючий, ветви заканчиваются колючками, колючки от 1-2,5 до 3,5 см.

Цветет рано: в феврале – марте с пиком цветения во второй декаде февраля. Средне по обилию, в пучке 3-6 цветков. Цветы простые, белые, при отцветании могут быть с розовыми точками и розоватым краем, 2,5-3,5 в диаметре и 2-3 см глубиной. Бутоны с розоватым оттенком. Тычинки бледно-зеленые. Чашелистики зеленые, иногда с бурым оттенком и розовым краем. Цветы повреждаются вредителями и болезнями: наблюдается выедание завязи, загнивание лепестков при спороношение грибов.

Распускающийся лист светло-зеленый, реже с коричневатым оттенком, обратная сторона светло-зеленая, овальный, длиной 1,2-4,0 х 0,6-20,0 мм, край пильчатый.

Плодоношение низкое, много гнилых плодов.

Ведрарский. *Chaenomeles* ^{x} *vilmoriniana 'Vedrariensis' – хеномелес Вильморена 'Ведрарский'.*

Высокий, густой кустарник с направленными вверх ветвями. Высота 4,2х4,2 м. Старые ветви серые с рыжими чечевичками. Колючки 2,5-2,7 см.

Позднего срока цветения (март-апрель). Цветет обильно. Цветок простой с широкими лепестками, при распускании зеленовато-белый, при отцветании розовый, в диаметре 2,5 см, глубиной 2,5 см. Цветы в пучках по 3-4 шт. Тычинки бледные. Цветет до распускания листьев, с распусканием

листьев. Чашелистики зеленые, бурые на солнце. Лист при распускании желтовато-зеленый с бурым оттенком, 7х3,5 см широкоовальный, черешок 1 см, край крупнопильчатый. Редко встречаются прилистники диаметром 1 см, D-образной формы.

Старый лист 15х5 см, темно-зеленый, черешок 1 см, край крупно пильчатый, продолговато-овальный.

Созревание в октябре. Плоды овальные, бугорчатые, 8-10х5-7 см., с разрастающейся верхушкой. Вес от 113 до 258 грамм, то есть иногда крупнее хеномелеса китайского. Плодоношение умеренное, массовое осыпание незрелых и недоразвитых в сентябре.

Гренада. *Chaenomeles ^{x} superba 'Grenade' – хеномелес превосходный 'Гренада'.*

Высокий, округлый, густокроновый ветвистый кустарник, высотой 2,5 м, и диаметра 3,3 м. Колючий, колючки 1-2 см длины. Отдельные ветви также заканчиваются колючками. Ветви направлены вверх, побеги серые, молодые светло-коричневые. С сильным годовым приростом до 100 см. Кора старых ветвей серая, молодых – светло-коричневая с оранжеватым оттенком

Раннецветущий с февраля по март, с пиком цветения в феврале. Цветет обильно. Цветок простой, красно-оранжевый, диаметром 3-3,5 см и глубиной 1,5- 2,5 см. В пучках 2-4 до 6 цветков. Форма цветка чашевидная, при отцветании – плоская с отвернутыми лепестками. Лепестки с тонким основанием, поэтому венчик с просветом. Тычинки бледно-жёлтые, при отцветании вишневого цвета. Цветы подгнивают. Чашелистики тёмно-пурпурные, в тени – зеленоватые. Цветет до распускания листьев.

Молодые листья сизо-зеленые, с тыльной стороны и по краю красноватые. Форма обратнояйцевидная 1-2,5х0,7-1,1 см, край мелкопильчатый. Может сохранять листья прошлого года. Сохраняются в небольшом количестве старые листья 4,5-6,8х2-3 см, обратно-яйцевидные.

Джульет. *Chaenomeles $^{\times}$ superba 'Juliet'– хеномелес превосходный 'Джульет'.* Высота 1 м, диаметр 1,5 м. Ветви направлены вверх, кора

светлокоричневая, колючки 1,5 см. Цветет с конца фераля до конца марта, скудно. Цветок простой, ярко-оранжевый, шаровидный, 5 лепетковый, диаметорм 2,5 см, лубиной 2 см. Чашелистики зеленые с оранжевой каймой. Лисп желтовато-зеленый, округлый до лопатовидного, 2х1,5 см, черешок 0,5 см. Плод гладкий, липкий, 4,5х4 см, приплюснуто-округлый, с выемкой на вершине, сужающийся к основанию, вес 30 грамм. Созревает рано (в конце сентября).

Кермезина *Chaenomeles speciosa 'Kermesina' 1959 – хеномелес прекрасный 'Кермезина' (Шарлаховый).*

Высокий раскидистый кустарник до 2,5 м. Молодые побеги оливковые, старые – коричнево-серые. Мало колючий, колючки, 1,5-1,8 см и на концах веток. Прирост 70 см. Цветет обильно, до распускания листьев, с января по апрель. Пик цветения в конце февраля – начале марта.

Цветки простые, розово-карминовые, 2,5-3 см в диаметре и до 3 см глубиной, колокольчатые, по 2-4 в пучках, тычинки бледные. Чашелистики зелено-бурые. Распускающийся во время цветения лист густо сизо-зеленый, снизу и по краям буро-коричневый, овальный, 3,5 х 1,7 см, с мелкопильчатым краем.

Плодоношение умереное. 10 шт на куст. Не осыпается. Форма яблоковидная, так как чашечка опадает, то на верхушке образуется большое околочашечное углубление. Длина 4-6, ширина 5-6,6 см, 71-84 гр. Наиболее крупные среди остальных хеномелесов, правильной оформы. Желтые. Созревание в сентябре

Клементина *Chaenomeles ^{x} superba 'Klementine'- хеномелес превосходный 'Клементина'.*

Невысокий, раскидистый, ветвистый, округлый кустарник 1,2 х1,3 м. Побеги серо-коричневые. Прирост 45 см. Малоколючий.

Ранний. Цветет в теплые зимы с конца ноября по апрель, с пиком цветения в феврале. Цветение обильное в многоцветковых пучках по 3-10 шт. Цветок простой, густо-красный, шаровидный, с вогнутыми лепестками,

диаметр 2 см, глубина 1,5 см. Тычинки бледно-желтые. Чашелистики пурпурные, в тени – зеленые.

К окончанию цветения умеренно облиственный. Лист при распускании ярко-зеленый (молодой травы), с тыльной стороны светлее. Обратнояйцевидный 4,2х2,5 см, с крупнопильчатым краем. На молодых побегах с прилистниками.

Плодоношение умеренное. Созревание в октябре. Плоды разнообразной формы от яблоковидных ребристых ассиметричных 5,5х6,5 см с углублением на вершине до продолговатых (яйцевидных) 4-7,5х4-6 см с разрастающейся вершиной. Так как чашечка сохраняется, то она разрастается и выглядит как выступающее кольцо мякоти с выемкой на верхушке плода.Умеренное плодоношение (до 5 шт на побеге), с наличием гнилых плодов, без осыпания.

Кнап Хилл Скарлет. *Chaenomeles x superba 'Knap Hill Scarlet' – хеномелес превосходный 'Кнап Хилл Скарлет' (Алая из Кнап Холла).* Низкорослый корнеотпрысковый кустарник. Высота 1,1 м, ширина 1,8 м, ежегодный прирост 20 см. Ветвистый, умеренно колючий, с колючками 0,9 см. Кора коричневато-серая. Цветет в марте-апреле, пик цветения приходится на середину марта. Цветение скудное. Цветок шаровидный, оранжевый, в диаметре 2-2,5 см, глубиной 2 см. Лепестки в основании внутри беловатые, лепестков от 5 до 8, цветки напоминают цветение граната. Чашелистики зеленые с оранжевым оттенком. Цветет одновременно с распусканием листьев. Молодой лист свеже-зеленый, снизу светлее, с красноватым краем, лопатовидный или округлый 2,5х1,5 см, на черешке 0,7 см. Край пильчатый. Старый лист 3,5х2,2 см.

Созревание плодов в начале октября. Плод округло-ассимметричный, 5х4 см, ребристый со впадиной на вершине. Липкий.

Кримсон энд Голд *Chaenomeles ^{x} superba 'Crimson and Gold' – хеномелес превосходный 'Кримсон энд Голд' (Красный и Золотой).*

Умеренного роста (1,5х1,5 м), раскидистый кустарник. Побеги оливково-коричневые, колючки 1,5 см. Цветет с февраля по апрель. Пик цветения в начале марта. Цветки ярко-красные с желтыми тычинками, колокольчатые, диаметр 2,5 см, глубиной 2 см, по 2-5 в пучке. Чашелистики буро-зеленые. Цветет одновременно с распусканием листьев, средне по обилию. Раскрывающийся лист ярко-зеленый, обратно-яйцевидный 3х1,6 см.

Оранж Трейл *Chaenomeles* ^{x} *superba 'Orange Trail'– хеномелес превосходный 'Оранж Трейл' (Оранжевый След).*

Низкорослый, округлый, кустарник, высотой 1,2 м, диаметром 1,4 м. Ветви светло-коричневые. С обилием колючек до 1 см. Текущий прирост 40-50 см. Пик цветения во второй декаде марта. Цветок светло-оранжевый, шаровидный, 2,5 х 2 см, простой. Основание лепестков тонкое. Цветение обильное, по 2-3 цветка в сближенных пучках. Тычинки бледные, при отцветании – оранжевые. Чашелистики бурые. Цветет до распускания листьев. Листья коричневато-зеленые, с бурым пильчатым краем, обратнояйцевидный, 2,2х1,2 см.

Созревание плодов позднее, в октябре Умеренное количество (меньше, чем японская). Плод гладкий, яблоковидный, 3,5 см длины и 4 см ширины с разросшейся верхушкой, 21 гр..

Перфекта. *Chaenomeles x superba 'Perfecta' – хеномелес превосходный ' Перфекта' (Идеальный).*

Высокий колючий кустарник позднего срока цветения. Высота 3,5 м, диаметр 4,5 м. Ветви серо-зеленые, направлены вверх, колючки обильные, 2-2,5 см длиной. Цветет с конца марта – в апреле.

Цветки в густых плотных пучках по 2-5 штук на концах побегов. В начале цветение окраска лепестков бело-кремовая с розовым оттенком внешней стороны лепестков, к концу цветения – густо-розовая. Отдельные лепестки и цветки алого цвета, чем отличается от сорта *'Ведрарский'*. Цветок 3,5 см, глубиной 2,5 см. Лепестки вогнутые, морщинистые. Цветение умеренное, чашечка 0,7х0,7 см, короткая, округлая. Распускающийся лист

4,5х2 см, широкоовальный до обратнояйцевидного, вначале бронзовый, затем светлозеленый.

Созревание позднее, в октябре. Плодоношение скудное (три плода). Плод округлый, правильной формы с углублением на верхушке, длиной 4,5, шириной 5 см, вес 40 гр.

Ред Джой. *Chaenomeles japonica 'Red Joy' – хеномелес японский ' Ред Джой' (Красный Восторг).* Высота 1,1 м. Ветвистый, сильно колючий. Однолетние побеги зеленоватые, красно-бурые, затем тёмно-серые. Колючки мелкие, острые, 0,5 см длины. Цветет в марте-мае, с пиком цветения во второй половине марта. Цветки лососево-красноватые, 3,5 см, выгорают на солнце, полумахровые или махровые, по 2-4 (до 10) в пучках. Прирост 30 см. Цветет с одновременным распусканием листьев. Листья мелкие, обратнояйцевидные или продолговато-удлиненные. Блестящие, скрученные, с небольшими зубцами по краю, при распускании с красноватым или медным оттенком, затем становятся темно-зелёными.

Роксана Фостер. *Chaenomeles x superba 'Roxana Forster' – хеномелес превосходный 'Роксана Фостер*'.

Низкорослый кустарник. Высота 1 м, диаметр 1,4 м. Побеги светло-коричневые, колючки 0,7 см. Среднего срока цветения, с начала марта – до мая. Пик цветения в конце марта. Цветение скудное. Цветы огненно-красные, диаметром 2 см, глубиной 2 см, собраны по 3 в пучках. Тычинки бледно-желтые. Цветок шаровидный. Чашелистики зеленые с бурым краем. Цветет одновременно с распусканием листьев.

Молодой лист мелкий, круглый, либо лопатовидный, ярко-зеленый 2,5х1,7 см (черешок 0,5 см). Край листа крупнопильчатый.

Плодоношение в октябре. Плод округлый, ассиметричный с углублением на вершине, 3,5х4 см, вес 37 гр.

Умбиликата. *Chaenomeles speciosa ‘Umbilicata’– хеномелес прекрасный ‘Умбиликата‘ (Пупырчатый).*

Высокий раскидистый кустарник до 3 м, с направленными вверх ветвями. Старые ветви коричневые, молодые – оливкового цвета. Текущий прирост до 100 см. Куст умерено колючий, колючки до 1,5 см. Цветение распределено в кроне равномерно.

Цветет до распускания листьев, с февраля по апрель, с пиком цветения в первой декаде марта, средне по обилию. Цветки темно-розовые, простые, от светло- до темно-розовой окраски, по 2-4 в пучках. Тычинки бледные, при отцветании краснеют. Цветок диаметром 3-3,5 см и глубиной 1,4-2 см. Форма ширококолокольчатая с широкими налегающими лепестками отвернутыми при отцветании. Освещенные чашелистики пурпурные, в тени – зеленые. Раскрывающиеся молодые листья коричневые, переходящие в сизо-зеленые, красноватые по краю и с тыльной стороны листа, овальные, длиной до 3 см и шириной 1,4 см.

Созревает в сентябре. Плодоношение скудное (4 плода на весь куст). Плод округлый, гладкий 4х3.5 см, жёлтый ароматный, страдает от гнилей.. Вес плода 16-36 гр.

Эрнст Финкен. *Chaenomeles* ^{x} *superba 'Ernst Finken' – хеномелес превосходный 'Эрнст Финкен'.*

Высокий, разрастающийся, кустарник с густой кроной, высотой 3,5 м и диаметра 5,2 м, с направленными вверх ветвями. Кора старых побегов темно-коричневая, молодых более светлая. Мало колючий. Длина колючек 1,5 см.

Цветет обильно в феврале – марте, с пиком цветения в конце февраля. Цветение сосредоточено в нижней части кроны. Верхняя треть кроны состоит из побегов текущего года. Годовой прирост 55-75 см.

Цветки простые, темно-красные, крупные (4 х 1,5 см), почти плоские, по 1-3 в пучках. Тычинки бледно-оранжевые, при отцветании красные. Чашелистики вишневого цвета, реже зеленые.

Цветет в безлистном состоянии. При отцветании распускаются ярко-зеленые, лопатовидные листья, 3,5х1,5 см, с мелкопильчатым краем.

Созревание плодов в октябре. Плодоношение умеренное. Плод обратнояйцевидной формы 5х5 см с неправильной формы со впадиной на вершине.

Форма 114 (японский). *Chaenomeles japonica f.114 – хеномелес японский форма 114.* Корнеотпрысковый кустарник высотой 1 м и диаметром 1,5 м. Кора светло-коричневая. Колючий. Колючки тонкие, 1 см длины. Цветение малоцветковое, одновременно с распусканием листьев в марте. Цветки оранжево-красные, до 3,5 см в димаметра, по 1-2 (3) в пучках. Чашелистики зелено-бурые. Лист желтовато-зелёный, снизу светлее, обратнояйцевидный 2,5х1,5 см, черешок 0,5 см, край крупнозубчтатый. Плоды неправильной формы, ближе к округлой, ребристые, 4х4 см, 25-38 гр., темно-желтые. Созревают в сентябре.

Форма 103 (японский). *Chaenomeles japonica f.103– хеномелес японский форма 103* Высота 1,2 м и диаметром 1,3 м. Кора светло-коричневая. Колючки 1,2 см длины. Цветет одновременно с распусканием листьев в марте. Цветки оранжево-красные, до 3,5 см в димаметраю Лист светло-зелёный, обратнояйцевидный 2,5х1,5 см, черешок 0,5 см, край крупнозубчтатый. Раннего созревания (в сентябре), форма эллипсовидная, суженная у основания и на верхушке (4,5х4 см), с разросшейся вершиной, ребристые, вес 25-38 гр.

Форма 220а-низ (японский). *Chaenomeles japonica f.220a-niz – хеномелес японский форма 220а-низ.* Куст корнеотпрысковый, высотой 1 м, диаметром 1,5 м, ветви светло-коричневые, колючие, колючки 1 см. Цветет одиночными цветками в течение года, массово при распускани листьев. Окраска оранжева-крсновтатая, цветок до 3,5 см в диамметре. Чашелистики красновато-бурые. Лист желтовато-зелёный, оратнояйцевидный. Форма плода ябоковидная, суженная к вершине 3,5 длины и 4,3 см ширины. Тёмно-желтые, ребристые. 12 шт на кусту. Созревают в сентябре.

Форма 220а-мож (превосходный). *Chaenomeles × superba f.220a-mozh – хеномелес превосходный форма 220а-мож.* Высота 1 м, диаметр 1,1 м.

Кора оливковая до ярко-корчневой. Колючки 1,5-1,8 см. Цветок красновато-розовый, 3 см в диаметре, простой 5 лепестковый. Цветет в марте до распускания листьев, обильно. Лист сизо-зелёный, снизу коричневатый, овальный 1,2-0,6 см, безчерешковый, с мелко-зубчатым краем. Плодоношение позднее, обильное. Плод гладкий, яблоковидный, 5,5х5 см.

Форма 206-лим (превосходный). *Chaenomeles × superba f.206-lim – хеномелес превосходный форма 206-лим*. Корнеотпрысковый кустарник высотой 1 м и диаметром 1,5 м. Кора светло-коричневая. Колючий. Колючки 1 см длины. Цветение в марте. Цветки оранжево-красные, до 3,5 см в диаметра. Лист обратнояйцевидный 2,5х1,5 см, черешок 0,5 см, край крупнозубчтатый. Раннеспелый (в сентябре). Плодоносит обильно, не гниет и не осыпается. Урожайность до 1 кг (рисунок 5). Плод крупный 6,5х5,5 см, лимонообразный, ребристый с разросшейся верхушкой.

Рисунок 5. Плодоношение Формы 206-лим и плоды хеномелеса в сравнении с лимоном (справа).

Маулея (японский). *Chaenomeles japonica var. maulei - хеномелес японский разн. Маулея.* Куст 0,8 м на 1,2 м. Ветви дуговидные, кора коричневая. Цветок красноватый 3 см в диаметре. Цветет в марте. Листья светло-зелёные, оратнояйцевидные. Плоды мелкие, 3х3,5 см, ребристый, созревают в сентябре, с выемкой на верхушке.

5.2. Анализ биоресурсного потенциала хеномелесов

Наиболее декоративными из описанных являются 7 сортов. Они имеют окраску цветков белого, розового, красного и оранжевого цветов (таблица 1).

Самыми крупными являются цветки сорта Эрнст Финкен. К высокорослым относятся сорта Афтегло, Ведрарский, Эрнст Финкен, к низкорослым – Клементина и Оранж Трейл, к среднерослым – Гренада и Кермезина.

Из наиболее декоративных сортов раннецветущими являются сорта Кермезина, Клементина, среднего срока цветения Афтегло, Гренада, Эрнст Финкен, позднецветущий – Ведрарский, Оранж Трейл.

Таблица 1. Характеристика цветения наиболее декоративных хеномелесов

Сорт	Окраска	Размер цветка, см	Обилие цветения	Срок цветения	Размер куста, м
Афтегло	белая	2,5-3,5	среднее	в феврале – марте с пиком цветения во второй декаде февраля	3 х 5,2
Ведрарский	от зеленовато-белых до розовых	2,5	обильно	с марта по апрель	4,2 х 4,2
Гренада	красно-оранжевый	3-3,5	обильно	с февраля по март с пиком цветения в феврале	2,5 х 3,3
Кермезина	розово-карминовые	2,5-3	обильно	с января по апрель с пиком цветения в	2,5 х 2,5

				конце февраля – начале марта	
Клементина	густо-красный	2 х 1,5	обильное	с конца ноября по апрель с пиком цветения в феврале	1,2 х1,3
Оранж Трейл	светло-оранжевая	2,5 х 2	обильное	пик цветения во второй декаде марта	1,2 х 1,4
Эрнст Финкен	темно-красная	4 х 1,5	обильное	в феврале – марте, с пиком цветения в конце февраля	3 х 5,2

Плоды были изучены у 9 сортов и 2 форм четырех видов, в сравнении с пятым видом (рисунок 6).

Рисунок 6. Плоды хеномелесов.

Средний вес плодов исследованных сортов хеномелесов варьировал от 21 до 169 грамм (таблица 2). Самые мелкие плоды у сортов Оранж Триумф и

Умбилликата (менее 29 грамм), среднего размера (30-40 грамм) – Джульет, форма 103, Роксана Фостер, форма 206-лим, Перфекта, крупного размера (50-80 грамм) – Эрнст Финкен, Клементина, Кермезина, очень крупные (от 100 до 250 грамм) у Ведрарского. Последние могут превосходить по размерам плоды хеномелеса китайского (лжеайвы китайской) (рисунок 7).

Рисунок 7. Плоды хеномелеса китайского (слева) и хеномелеса Вильморена ‘Ведрарский’ (справа)

Исследования показали, что вес плода не всегда коррелирует с его размером.

Форма плодов самая разноообразная (рисунок 8, 9): симметричная и ассиметричная, с выемкой на вершине и разросшейся верхушкой, от яблоковидной до продолговатой. Они могут быть гладкими и ребристыми.

Рисунок 8. Форма и размер плодов различных сортов и форм хеномелеса.

Верхний ряд (слева-направо) – сорта Умбиликата, Клементина, Ведрарский, Абрикот, Кермезина, Форма 220а-низ.

Рисунок 9. Форма и размер плодов различных сортов и форм хеномелеса.

Врехний ряд – Оранж Трейл, Перфекта, Эрнст Финкен, Маулея, Форма 114, Форма 220а-мож. Нижний ряд – Форма 206-лим, Джульет, Кнап Хилл Скарлет.

По срокам плодоношения различают ранние (сентябрьские) и поздние (октябрьские сорта). Ранние сорта принадлежат хеномелесу японскому и его гибриду хеномелесу превосходному, в поздней группе также хеномелес превосходный, как и его второй родительский вид – хеномелес прекрасный, а также хеномелес Вильморена.

Таблица 2. Характеристика плодов хеномелеса

Сорт	Вес 1 плода, грамм				Размер плода, см	Форма	Срок созревания
	1	2	3	**сред-ний**			
Оранж триумф	19	22	23	**21**	3,5х4	гладкий, яблоковидный, с разросшейся верхушкой	в октябре

Умбиликата	16	24	36	**23**	4x3.5	округлый, с углублением на вершине, гладкий	в сентябре
Джульет	27	31	33	**30**	4,5x4	гладкий, приплюснуто-округлый, с выемкой на вершине, сужающийся к основанию, липкий	в конце сентября
Форма 103	25	30	38	**31**	4,5x4	ребристый, овальный, суженный у основания и на верхушке, с разросшейся вершиной,	в сентябре
Роксана Фостер	32	38	40	**37**	3,5x4	округлый, ассиметричный с углублением на вершине	в октябре.
Форма 206-лим	20	39	51	**37**	6,5x5,5	лимонообразный, ребристый с разросшейся верхушкой	в сентябре
Перфекта	36	39	43	**40**	4,5x5	округлый, правильной формы с углублением на верхушке	в октябре

Эрнст Финкен	46	48	56	**50**	5х5	обратнояйцевидный, неправильной формы со впадиной на верщине	в октябре
Клементина	32	83	90	**68**	5,5х6,5 4-7,5х4-6	разнообразной формы от яблоковидных ребристых ассиметричных с углублением на вершине до продолговатых с разрастающейся вершиной	в октябре
Кермезина	71	78	84	**77**	4-6х5-6,6	правильной формы, яблоковидный, с выемкой на вершине	в сентябре
Хеномелес китайский	94	109	127	**110**	9 х 6	овальный, гдадкий	в октябре
Ведрарский	113	136	258	**169**	8-10х5-7	бугорчатый, овальный, с разрастающейся верхушкой	в октябрь

Урожайность хеномелеса варьирует от наличия единичных плодов на кусте до нескольких килограмм. Плоды отдельных сортов сильно поражаются вредителями, у других они страдают от вредителей.

Наиболее перспективными в качестве плодовой культуры в условиях влажных субтропиков России являются Форма 206-лим (рисунок 10) и сорт

Кермезина, отличающиеся обильным плодоношением и отсутвием червивости.

Рисунок 10. Урожай плодов Формы 206-лим.

5.3. Изучение особенностей вегетативного размножения сортов хеномелесов

Существует два способа размножения: семенной и вегетативный.

Для изучения семенного размножения была выбрана Форма 206-лим. В одном плоде содержалось 5 гнезд содержащих в среднем по 12 семян, всего в плоде было 73 семени (рисунок 11). Из них 33 семени было посеяно 5.10.2019, остальные заложены на стратификацию во влажном песке. Всходов пока не получено.

Рисунок 11. Семена Формы 206-лим.

Черенкование было проведено полуодревесневшими черенками 7 июня. Результаты укоренения оценивались через пять месяцев.

Рисунок 12. Определение укореняемости черенков (слева-направо) сорта Афтегло, Ведрарский, Эрнст Финкен.

Способность к укоренению у разных сортов и разных экземпляров оказалась разная (таблица 3).

Таблица 3. Результат укоренения черенков хеномелеса

Название сорта	Вариан-ты	Поставлено черенков		Укорен. черенков		Длина корней, см
		шт	%	шт	%	
Хеномелес Вильморена ‘Ведрарский‘.	-	22	100	3	14	9,6
Хеномелес превосходный ' Перфекта'	юк	17	100	1	6	6,4
Хеномелес превосходный ‘Гренада’	юк	21	100	11	**52**	8,3
Хеномелес превосходный ‘Клементина’	-	19	100	13	**68**	7,9
Хеномелес превосходный ‘Кримсон энд Голд’	-	15	100	3	20	6,9
Хеномелес превосходный ‘Оранж Трейл’	-	19	100	2	11	5,6
Хеномелес прекрасный	-	16	100	3	19	9,8

‘Кермезина’						
Хеномелес Вильморэна 'Афтегло’	1 вариант	14	100	7	**50**	12,0
	2 вариант - юк	21	100	4	19	7,5
Хеномелес превосходный ‘Эрнст Финкен’	1 вариант	12	100	12	**100**	4,6
	2 вариант - юк	14	100	2	14	4,0
Хеномелес прекрасный ‘Умбиликата‘	1 вариант	22	100	16	**73**	8,6
	2 вариант - юк	17	100	2	12	5,8

Сорта Афтегло и Гренада имеют среднюю укореняемость (около 50%), высокой укореняемостью (68-100%) обладают некоторые экземпляры сортов Эрнст Финкен, Умбилликата и Клементина. Остальные имеют низкую укореняемость (менее 20%): Перфекта, Ведрарский, Оранж трейл, Кермезина, Кримсон энд Гольд. Низкая укоренямость также отмечена вторых вариантов сортов, показавших высокую укореняемость в первом варианте. Можно предположить, так как черенки нарезались в Адлерском районе а ставились на укорение в Центральном районе города, это могло повлиять на сохранность зеленых черенков при дальних перевозках и хранении в летний период.

Заключение

В результате исследований было описано 15 сортов и 6 форм четырёх видов хеномелеса.

Наиболее декортивными из описанных являются 7 сортов, отличающиеся сроками цветения, окраской цветков и размерами кустов.

Плоды были изучены у 9 сортов и 2 форм четырех видов.

Средний вес плодов исследованных сортов хеномелесов варьировал от 21 до 169 грамм.

Форма плодов самая разноообразная: симметричная и ассиметричная, с выемкой на вершине и разросшейся верхушкой, от яблоковидной до продолговатой. Они могут быть гладкими и ребристыми.

По срокам плодоношения различают ранние (сентябрьские) и поздние (октябрьские сорта).

Способность к укоренению изучена у 9 сортов, у разных сортов и разных экземпляров укореняемость варьирует.

Выводы

Исследования показали, что биоресурсный потенциал рода Хеномелес в зоне влажных субтропиков России значительный.

Отдельные сорта и формы хеномелесов представляют ценность как высокодекоративные зимне- и ранневесеннецветущие кустарники, а также плодовые растения.

Сорта и формы хеномелеса возможно размножить полуодревеневшими черенками. Наличие в посадках разнообразных форм является последствием семенного происхождения и могут использоваться для селекции.

Список использованной литературы:

1. *Chaenomeles* in Flora of China. Vol. 9 Page 171 [Электронный ресурс]. URL: http://www.efloras.org (дата обращения: 22.10.2018).
2. *Chaenomeles* in the Plant List [Электронный ресурс]. URL: http://www.theplantlist.org/browse/A/Rosaceae/Chaenomeles (дата обращения: 22.10.2018).
3. Каталог культивируемых древесных растений России. / Под ред. Ю.Н. Карпуна. – Сочи-Петрозаводск, 1999. – 173 с.
4. Кумпан В. Н., Сухоцкая С. Г. Хеномелес японский - новая культура в Западной Сибири. – Омск: ОмГАУ. – 2010. – 120 с.
5. Меженский В.Н Хеномелес. – М.: ООО «ИздательствоАСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. – 62 с.

6. Weber C. Cultivars in the genus *Chaenomeles* //Arnoldia. A continuation of the Bulletin of popular information of the Arnold Arboretum, Harvard University. Vol. 23. №3/ 1963. С.17-75 [Электронный ресурс]. URL: http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/1963-23--cultivars-in-the-genus-chaenomeles.pdf (дата обращения: 22.10.2018).
7. Солтани Г.А., Анненкова И.В., Карпун Ю.Н., Кувайцев МюВю Растения дендропарка «Южные культуры. Аннотированный каталог. Сочи: ФГБУ «Сочинский нацилональный парк», 2014.– 60 с.
8. Солтани Г.А., Анненкова И.В., Орлова Г.Л., Егошин А.В. Коллекционные растения парка «Дендрарий». Аннотированный каталог. – Сочи: ФГБУ «Сочинский национальный парк», ИП Кривлякин, – 2016.– 172 с.
9. Сорокопудов В.Н., Сорокопудова О.А., Куклина А.Г., Артюхова А.В., Мячикова Н.И. Перспективные формы хеномелеса для использования в функциональном питании. Овощи России. 2017;(5):80-83. https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-5-80-83
10. Карпун Ю. Н. Субтропическая декоративная дендрология: Справочник. СПб: ВВМ, 2010. 580 с.
11. Krussmann G. Handbuch der Laudgeholtz Krussmann G. Handbuch der Laubgeholze. Berlin-Hamburg. V. 1. 1976.