Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных натуралистов»
г.Мичуринска Тамбовской области

Опытно-исследовательская работа

Выращивание гибридных форм хеномелеса из семян на разных почвах

Автор:
Милованова Ирина,
Федулова Яна

Руководители:
Милованова Наталия Михайловна, пдо, зав. УОУ,
Щеголева Антонина Викторовна, педагог-организатор

Мичуринск, 2018 г.

Оглавление

Введение ……3

Глава I.

Биоморфологические особенности хеномелеса (айвы японской)…….. 5

Глава II. Объект и методика проведения исследований.

Результаты исследований ……. 9

Выводы…… 21

Заключение. Рекомендации…….. 22

Список литературы…… 24

Введение

Здоровье населения во многом зависит от правильного питания, одним из условий которого является наличие высоковитаминных, богатых биологически активными соединениями продуктов. Источником их могут быть различные растения, традиционно выращиваемые или еще мало распространенные, к которым относится и хеномелес.

Хеномелес – не только пищевая, но и лечебно–профилактическая культура. В селекционном плане хеномелес – культура достаточно молодая. Помологических сортов хеномелеса пока еще очень мало. Селекционная работа, проведенная в ряде научных учреждений, позволила отобрать лучшие формы и создать сорта, являющиеся значительным шагом на пути окультуривания нового плодового растения. Их растения или полностью лишены колючек, или имеют на ветвях их лишь в единичных экземплярах. У них более крупные плоды с увеличенным слоем мякоти и повышенным содержанием сахаров и витамина С.

Садоводство, в широком смысле, является отраслью, занимающейся не только плодовыми, но и декоративными растениями. Хеномелес удачно сочетает в себе оба качества. Зарубежными учеными выведено около пятисот высоко декоративных форм, часть из которых завезена в Россию. Различаются они, в основном, окраской и степенью махровости цветков: от чисто белых простых (Nivalis) до красно-алых полумахровых (Simonii).

Хеномелес, используемый как декоративное растение - прекрасный медонос, из которого мед получается отличного качества (Куклина, 1993). В литературе встречаются также рекомендации по использованию хеномелеса в качестве подвоя для получения карликовых форм некоторых сортов груши и айвы в любительском садоводстве (Меженский, 1989).

Благодаря низкому росту, обильному, красочному цветению и плодоношению этот кустарник пригоден для каменистых садов и как кадочная культура. В озеленении используется для создания низких живых

изгородей и бордюров, в групповых посадках и одиночно.

Хеномелес, как правило, многолетние кустарники. Расцветает во второй половине весны, еще до появления листочков. Неодновременное распускание бутонов делает процесс цветения длительным (около 1 месяца). Первое цветение и плодоношение у выращенной из семян японской айвы наступает примерно на 3 год. В недавнем прошлом растение ценилось только за декоративный внешний вид. Современная селекционная работа направлена на выведение плодовых сортов без шипов и колючек с улучшенными качествами и вкусом плодов. Дело в том, что плоды содержат рекордно высокий процент витамина С.

Уход за культурой заключается в формирующей обрезке кроны, которую проводят ежегодно, а также обеспечении своевременных поливов и прополке сорняков. Санитарная обрезка предусматривает ежегодное удаление нижних веток, которые клонятся к земле, а также всех старых веток (старше 5-ти лет).

Плоды и листья хеномелеса являются ценным источником биологически активных веществ. В них содержится большое количество фенольных соединений, в том числе лейкоантоцианов и антоцианов, калий, кальций, магний, фосфор, железо, марганец, алюминий, в небольших количествах содержатся медь, цинк, бор, натрий, стронций. Но самая главная ценность плодов – высокое содержание витамина С. Как известно, наибольший дефицит этого витамина ощущается зимой и весной. Хотя часть витамина С при переработке теряется, но даже продукты из законсервированного хеномелеса содержат практически столько же витамина С, что и привозные лимоны (Федулова, Шиковец, 2016).

Хеномелес культивируется не только как плодовое растение, но и как декоративное, поэтому его можно использовать на пришкольных и учебно-

опытных участках.

Глава I.

Биоморфологические особенности хеномелеса (айвы японской)

Систематическое положение рода хеномелес следующее (Тахтаджян, 1966, Булыгин, 1991):

Надцарство Ядерные организмы (Eucaryota)

Царство Растения (Vegetabilia, или Plantae)

Подцарство Высшие растения (Embriobionta)

Отдел Цветковые, или Покрытосеменные растения (Magnoliophyta, или Angiospermae)

Класс Магнолиопсиды, или Двудольные (Magnoliopsida, или Dicotyledones)

Подкласс Розиды (Rosidae)

Надпорядок Розовые (Rosanae)

Порядок Розовые, или Розоцветные (Rosales)

Семейство Розовые, или Розоцветные (Rosaceae)

Подсемейство Яблоневые (Maloideae)

Род Хеномелес (Chaenomeles)

Согласно В.Н. Меженскому (1989, 1990, 2004), род Chaenomeles Lindl состоит из трёх видов, естественно произрастающих в Восточной Азии: хеномелеса японского - (Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach. syn. Ch. maulei (Mast.) Schneid.); хеномелеса прекрасного - (Chaenomeles speciosa (Sweet.) Nakai, Ch. lagenaria (Lois.) Koidz.); хеномелеса катаянского - Ch. cathayensis (Hemst) Schneid. Среди представителей рода Chaenomeles наиболее распространен Ch. japonica.

Представители рода хеномелес, как правило, многолетние кустарники различной высоты способные жить 60 – 80 лет.

Как правило, крона кустарников густая. Ветви распростертые, тонкие, зеленоватой или коричневой окраски, имеют колючки.

Однолетние побеги густо покрыты мелкими бородавочками и более или менее опушены, коленчатые (из 13-15 междоузлий по 2-3 см), на концах побегов окраска листьев может быть красноватая.

Почки мелкие, в пазухе листа образуется 3 почки. Средний размер почек в длину около 2 мм, каждая почка имеет по 2 наружные чешуйки. Плодовые почки закладываются в конце лета и начале осени на ветках более 2-х летнего возраста (Сорокопудов и др., 2006).

Лист японской айвы полный, простой (цельный), типично эллиптической или обратнояйцевидной формы, состоит из пластинки, черешка и прилистников. Длина листовой пластинки у листьев вегетативных побегов различна, у крупных листьев может достигать – 5 см. Ширина листьев может быть около 3 см. На плодовых образованиях листья мельче: длина – 2-3 см, ширина – 1,5 - 2,5 см. Основание листа округленно-клиновидное, верхушка листа заостренная, треугольная, поверхность гладкая, без углублений и выступов. Верхняя сторона листа блестящая, покрыта желёзками, нижняя сторона более матовая. Край листа двоякогородчатый, зубчики искривленные или горбатые. Жилкование сетчато-петлевидное, главная жилка в нижней части толстая, сильно выступающая и к вершине утончающаяся. Изредка на нижней поверхности средней жилки отмечаются немногие трихомы. Боковые жилки многочисленные (7 - 11 пар), ветвящиеся. Листья зеленые, кожистые, блестящие (отчего хеномелес напоминает вечнозелёное растение), без опушения, до самых морозов не осыпаются, в отдельные годы хеномелес японский может зимовать с листьями (Федулова, Куклина, 2018). Расположение листьев - очередное, спиральное.

Цветки у хеномелеса имеют различный размер и окраску. Максимальный размер цветков не превышает 6 см (Недвига, 1991). Окраска

ярко-красная, кирпично-красная, оранжевая, кармино-розовая, розовая, белая. Форма цветка от чашевидной до плоской. Могут быть цветки с разной степенью махровости, за счет превращения тычинок в лепестки. У немахровых цветков лепестков 5. Они длинные, обратнояйцевидные, клиновидно-суженные к основанию, без ноготков.

Плод – яблоко. Наружная часть плода развивается за счет разрастания цветоложа и завязи, образующих единое целое. Плоды имеют разнообразную форму: яблоковидную, грушевидную, реповидную, обратнояйцевидную и др., но доминирующей формой является яблоковидная. У каждого растения форма плодов постоянная (Бурмистров, 1985; Кибкало, 1989). Окраска плодов - желтая, соломенно-желтая, желто-коричневая, зеленая, светло-зеленая. Часто имеется румянец и белые подкожные точки, кожица с восковым налётом. Масса одного плода в среднем составляет 20 – 40 г (Байков, 1984; Бурмистров, 1985; Кибкало, 1989; Руис, 1993) в условиях Латвии до 60-80 г, а максимальная масса плода у выделенных крупноплодных сеянцев до 150-160 г . В условиях Украины у различных видов хеномелеса масса плода колеблется от 6 до 190 г. Недостаток плодов - тонкий слой мякоти, толщиной 5 -10 мм, у лучших форм до 15 мм. Общий выход плодовой мякоти может достигать 86,4 - 93,1% (Меженский, 1990, 1994). Мякоть сочная, кислая, слегка вяжущая со специфическим ароматом. В плодах хеномелеса японского находится пять (Концевой, 1987), а, по данным В.Н. Яропуда (1966), шесть семенных камер. В них содержится в среднем 50-80 семян (Байков, 1984; Бурмистров, 1985), максимальное количество достигает 100-110 шт., что составляет около 10% массы плода.

Корневая система хеномелеса японского мочковатая разветвленная, сильно развита, имеет много мелких мочковатых корешков, основная масса корней располагается поверхностно, в пахотном горизонте. В двухлетнем возрасте корневая система хеномелеса японского проникает на глубину более 50, в четырехлетнем - более 60 см (Концевой, 1987). В возрасте 5-6 лет корни растений проникают на глубину до двух метров,

причем сильно разветвляются и по горизонту. Это, в сочетании с высокой механической прочностью корней, позволяет использовать хеномелес японский на рыхлых почвах против эрозии (Кибкало, 1989). Мочковатая корневая система обеспечивает хорошую приживаемость растений при посадке и пересадках (Меженский, 1994).

Глава II. Объект и методика проведения исследований. Результаты исследований

В связи с необходимостью большого количества посадочного материала из-за использования хеномелеса японского в озеленении, основной способ размножения этой породы – семенной. Используют осенний и весенний сроки посева. Семена сохраняют жизнеспособность в течение двух лет (Кибкало, 1989; Меженский, 1994).

Целью нашего проекта является: определение оптимальной почвы для выращивания гибридных форм хеномелеса японского из семян.

Методы исследований.

Проводили следующие биометрические измерения: высота растений, длина и ширина листьев. Биометрические исследования проводились по методике А.А. Молчанова, В.В.Смирнова(1967). Биометрические данные обработаны методами вариационной статистики (Зайцев, 1984; Шмидт, 1984). Определяли пределы варьирования изучаемого признака (min- max), среднее арифметическое значение. Оценивали регулярность прироста сеянцев в высоту, определяли динамику роста за текущий период.

Задачи исследования:

1) изучить по литературным источникам и опытным путем биоморфологические особенности хеномелеса японского;

2) провести наблюдения за всхожестью семян при стратификации в лабораторных условиях и на различных почвах;

3) проанализировать рост растений в почвах различного состава;

4) исследовать влияния сторон горизонта на рост и развитие растений.

5) изучить и оценить засухоустойчивость хеномелеса.

Работа проводилась на учебно-опытном участке МБОУ ДО "Станция юных натуралистов" г.Мичуринска Тамбовской области. Учебно-опытный участок Станции юных натуралистов создан в 1965 году на

базе подсобного участка бывшего детского дома, расположенного по улице Украинской, д.22. Площадь его составляет 0,11 га. Имеется ограждение металлической сеткой. Учебно-опытный участок защищен от сильных ветров основным зданием МБОУ ДО «Станция юных натуралистов» и частными домовладениями, расположенными вокруг территории учебно-опытного участка. Поверхность участка ровная, участок чистый, свободный от сорняков, хорошо освещен солнцем. Без избытка влаги с легкой садовой почвой.

Для проведения опыта нами были взяты 3 типа почв:

Садовая почва набрана с учебно-опытного участка МБОУ ДО "Станция юных натуралистов" г.Мичуринска и представлена выщелоченным черноземом с содержанием гумуса 6-8%. Гумусовый горизонт черного цвета, зернистой структуры. Среднее содержание гумуса 7-12% общего веса почвы. Глубина перегнойного горизонта 50-70 см. Характерна высокая пропускающая способность воды.

Лесная почва была заготовлена из Иловайского лесничества Мичуринского района, которая сформировалась в условиях периодически-промывного водного режима под пологом широколиственных (дубовые с примесью липы, клёна, ясеня), смешанных (берёзовые с примесью сосны) лесов с разнообразной и обильной травяной растительностью. Мощность гумусового горизонта — до 50 см, среднее содержание гумуса до 10—15 %.

Суглинистая почва была взята с агробиостанции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. На территории агробиостанции сформирована аллювиальная дерновая почва на супесчано-суглинистом аллювии с небольшой мощностью гумусового профиля, низким содержанием гумуса, имеющие невысокую емкость поглощения (S) (по данным Верзилина ,2009г).

При проведении исследований для весеннего посева семена в марте прошли стратификацию. Этот процесс состоит из набухания и последующего охлаждения семян. Провели опыт по определению всхожести семян при стратификации (Аксенов, Н. Аксенова, 1997). Опыт был заложен 15.03.18. Семена по 100 штук поместили в 3 пакета с хорошо увлажненным песком и отправили в холодильник. Семена не должны испытывать недостатка влаги. При температуре 0-4°С во влажном песке семена находились в течение двух месяцев. Пакет еженедельно встряхивали, переворачивали, чтоб улучшить газообмен и предупредить уплотнение смеси. Через неделю 23 марта произвели первый осмотр. Изменений не наблюдали. При последующем осмотре появилось несколько проростков соответственно: в первом пакете -23; во втором-25; в третьем -33. При осмотре 3 мая наблюдали всхожесть 37, 34 и 45 семян. 15 мая был произведен последний осмотр. В 1-пакете проросло еще 21 семя, во 2-пакете 28 семян и в 3 пакете еще 5 семян. Итак, всхожесть семян при стратификации в лабораторных условиях в среднем составила 83,7%.

Проросшие в период стратификации семена хеномелеса были посеяны в контейнеры по 48 штук в разную почву 20 мая.

Через две недели (4 июня) появились первые всходы. В садовой почве из 48 семян взошло 28 сеянцев (58.3%). Количество всходов на лесной почве - 27 сеянцев (56,3%). В суглинистой почве взошло 50% семян (24 растения) (табл. 1).

Таблица 1

Всхожесть семян

Садовая почва		**Лесная почва**		**Суглинистая почва**	
Общее кол-во семян	**кол-во всходов**	**Общее кол-во семян**	**кол-во всходов**	**Общее кол-во семян**	**кол-во всходов**
48	28	48	27	48	24

Каждые две недели проводили следующие биометрические измерения: высота растений, длина и ширина листьев. Первое измерение провели 18.06.2018 (рис 1).

Рис.1 Сеянцы хеномелеса на различных почвах

С момента всходов средний прирост растений составил на садовой почве- 2,69см; на лесной почве – 3,98 и на суглинистой почве – 1,85см (табл. 2). В контрольном измерении на садовой почве максимальная высота растения была 7,0 см, а минимальная – 0,9 см. На лесной почве размер сеянцев находился в пределах от 0,8 до 8,2 см, на суглинистой почве – от 0,7 до 4,9 см. соответственно (табл. 3).

Второе измерение было проведено третьего июля. Средний прирост растений составил на садовой почве 5,63 см; на лесной почве – 6,62 и на суглинистой почве – 4,49см (табл. 2). Наблюдаем увеличение роста растений почти в 2 раза (рис.2,3,4)

Рис.2 Сеянцы хеномелеса на садовой почве

Рис.3 Сеянцы хеномелеса на лесной почве

Рис.4 Сеянцы хеномелеса на суглинистой почве

Во втором измерении на садовой почве величина растений варьировала в пределах 2,1 – 11,0 см. На лесной почве высота сеянцев достигала 12см. На суглинистой почве максимальный размер растения был 4,9 см, а минимальный – 0,7см (табл. 3).

Следующее измерение провели 17.07.18. Сеянцы значительно увеличились в размерах (рис.5). Средний прирост составил на садовой почве 7,14 см; на лесной почве – 7,71 на суглинистой почве – 5,64см. В третьем проводимом измерении максимальный размер растения на садовой почве составил 15,8 см, минимальный – 3,3; на лесной почве высота сеянцев находилась в пределах от 3,0 до 14,7 см. Максимальный размер растения на суглинистой почве составил 13,0 см и минимальный 2,9 см.

Рис.5 Измерение надземной части растений

Таблица 2

Прирост растений

Дата наблюдений	**среднее значение прироста сеянцев (см)**		
	садовая почва	**лесная почва**	**суглинистая почва**
18.06.18	2,69	3,98	1,85
03.07.18	5,63	6,62	4,49
17.07.18	7,14	7,71	5,64

Таблица 3

Варьирование размеров сеянцев, см

Дата наблюдений	садовая почва			лесная почва			суглинистая почва		
	min (см)	max (см)	среднее (см)	min (см)	max (см)	среднее (см)	min (см)	max (см)	среднее (см)

18.06.18	0,9	7,0	2,69	0,8	8,2	3,98	0,7	4,9	1,85
03.07.18	2,1	11,0	5,63	1,8	12	6,62	2,1	9,9	4,49
17.07.18	3,3	15,8	7,14	3,0	14,7	7,71	2,9	13,0	5,64

Лист японской айвы полный, простой (цельный), типично эллиптической или обратнояйцевидной формы, состоит из пластинки, черешка и прилистников (рис.6).

Рис.6 Строение листа японской айвы

Длина листовой пластинки у листьев вегетативных побегов различна, у крупных листьев может достигать – 5,5 см. Ширина листьев может быть около 3 см.

При детальном рассмотрении сеянцев хеномелеса нами было отмечено, что листья округлые, зеленого цвета, блестящие с ярко выраженными округлыми прилистниками, черешок короткий. Молодые листья светло-зеленые.

Нами был произведен подсчет количества листовых пластинок.

Каждое растение имеет различное количество листовых пластинок. Количество листьев варьирует от 3 до 16 штук на одном растении (табл. 4). В ходе исследования нами было выявлено, что высота растения не влияет на количество листовых пластинок. Например, у растений высотой 7 см и 10см количество листовых пластинок одинаковое - 7 штук.

Таблица 4

Количество листовых пластинок на сеянцах хеномелеса

количество листовых пластинок, шт.	**садовая почва**			**лесная почва**			**суглинистая почва**		
	min	**max**	**среднее**	**min**	**max**	**среднее**	**min**	**max**	**среднее**
	3	16	8	2	13	8	3	12	6

Измерение подземной части (корневой системы) сеянцев хеномелеса

24 июля нами была рассмотрена и изучена подземная часть сеянцев хеномелеса (рис.7)

Рис. **7** Подземная часть растения (корневая система)

При детальном рассмотрении убедились, что корневая система является мочковатой, сильно разветвленной и имеет много мелких мочковатых корешков. Рост корневой системы варьирует от 6,0 до 20см. Замечено, что наиболее разветвленная мочковатая корневая система наблюдается у сеянцев, произрастающих на лесной почве.

Исследование влияния стороны горизонта на рост и развитие растения

Используя технику определения сырой массы, мы решили проверить, какая сторона горизонта наиболее благоприятна для развития хеномелеса. Мы производили взвешивание в одних и тех же условиях (время 12.00–12.30, сухая и ясная погода, растения посажены в одно время). Для этого:

1) Брали по 3 растения с южной, восточной, северной, западной сторон;
2) Отряхивали и промывали корни от земли;
3) Просушивали растения не менее часа;
4) Взвешивали (по кругу с южной, восточной, северной, западной сторон).

Вывод: на южной стороне выросли самые крупные растения (средняя масса 3г), значит на данной стороне горизонта наиболее комфортные условия.

Исследование засухоустойчивости

При изучении засухоустойчивости руководствовались методическими рекомендациями Г.Н. Еремеева, 1966, 1976; Г.В. Удовенко и др., 1976, 1988; В.Г. Леонченко и др., 2002. Исследование проводили под руководством преподавателя в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Поскольку максимальная потребность в воде наблюдается в критические периоды, мы проводили оценку засухоустойчивости хеномелеса в период максимальной ростовой активности побегов.

Согласно литературным данным, хеномелес является засухоустойчивой культурой (Комар-Темная, 2001). Однако специально проведенные нами опыты показали, что молодые растения однолетних сеянцев хеномелеса с 4 – кратным поливом в мае и июне развивались значительно лучше, нежели на неполивных участках. Для нормального роста сеянцев хеномелеса после их высадки в грунт полив является обязательным элементом ухода. Однако, согласно литературным данным, положительный эффект от полива взрослых плодоносящих кустов практически не заметен (Федулова 2009). Это связано с тем, что потенциал влагообеспеченности зоны соответствует требованиям культуры, и взрослые растения хеномелеса, имеющие сильно развитую корневую систему, могут выращиваться в средней полосе России без орошения. Молодые растения, имеющие еще недостаточно развитую корневую систему, нуждаются в поливе для ускорения темпов роста.

Для изучения водного режима определяли: общее количество воды, водный дефицит, водоудерживающую способность, максимальную оводненность. Для определения компонентов водного режима растений рано утром в течение летнего периода (июнь-июль) со средней части побегов равномерно со всех сторон отбирали пробы листьев без признаков повреждений болезнями и вредителями. Контроль над изменением оводненности листьев осуществляли взвешиванием проб на аналитических весах непосредственно перед и после каждой операции. Высушивание листьев до постоянной массы осуществляли в термостате при температуре $+105^0$C.

Водоудерживающую способность устанавливали по количеству потерянной воды после четырехчасового завядания листьев при температуре около 23^0C. Степень восстановления оводненности оценивали путем взвешивания проб листьев после завядания и насыщения водой во влажных камерах в течение одного часа.

Расчеты показателей проводили по общепринятым формулам (Еремин, 1999 г).

Общее количество воды (ОВ) определяли как процентное соотношение сухой и сырой массы навески по формуле:

$$ОВ=(в-с) / (в-а) \times 100\%,$$

где, а – масса пустого бюкса (г),

в – масса бюкса с навеской (г),

с – масса бюкса с сухой навеской (г).

Водоудерживающую способность листьев (ПВ) устанавливали по количеству отданной воды, выраженному в процентах от первоначальной массы пробы. Степень восстановления оводненности (СВО) рассчитывали в процентах от потери воды. В результате исследования установлено, что хеномелес действительно является засухоустойчивой культурой, растения после 4-х часового завядания потеряли 22,9-27,7 воды и восстановили оводненность на 65,4-66,3%. Положительный отзыв растений хеномелеса на увеличение уровня влагообеспеченности почвы свидетельствует о том, что показатели водного обмена должны приниматься во внимание при введении этой породы в культуру.

Выводы:

1. В ходе наших исследований нами было выявлено, что самой благоприятной почвой для хорошего урожая хеномелеса японского является лесная почва, однако, при хорошей агротехнике, он может расти на любых типах почв, даже на участках с близким залеганием грунтовых вод. Непригодны заболоченные и переувлажненные участки.

2. Учитывая высокую всхожесть семян как при стратификации в лабораторных, так и естественных условиях рекомендуем размножать хеномелес семенами как более простым и удобным способом. К концу сезона мы будем иметь материал, пригодный для посадки.

3. Хеномелес японский является светолюбивой культурой и для хорошего плодоношения требует размещения на освещенных участках. На пришкольном участке ему лучше отводить место с южной стороны по-строек.

4. Айва японская - засухоустойчивая культура, но, как и другие плодовые деревья, чувствительна к завяданию. Однако для него это не абсолютный показатель нарушения водного режима, т.к. при своевременном восстановлении водоснабжения тургор листьев восстанавливается достаточно быстро.

Заключение. Рекомендации

Хеномелес – не только пищевая, но и лечебно–профилактическая культура.

Главная ценность хеномелеса заключается в биохимическом составе плодов.

По данным В.Н. Меженского (1990), биохимический состав плодов хеномелеса представлен следующими веществами: органические кислоты составляют в среднем около 5 %, пектиновые вещества – около 1 %, аскорбиновая кислота – 100-200 мг на 100 г мякоти, сахаристость низкая – около 3%. Важное значение в обеспечении вкуса и лечебных качеств плодов играют органические кислоты. Н.С. Пономаренко (1988) указывает, что различные формы айвы японской низкой содержат от 3,76 до 8,5% органических кислот. По содержанию органических кислот айва японская занимает одно из первых мест среди плодово-ягодных растений, превосходя в 5-6 раз некоторые сорта яблок.

Лечебные свойства плодов и листьев хеномелеса определяются, прежде всего, высоким содержанием в них витамина С, каротина, фенольных соединений капилляроукрепляющего, противосклеротического и противовоспалительного действия. Они богаты органическими кислотами, поэтому их настои применяют при пониженной кислотности желудка.

Благодаря высокому содержанию пектиновых веществ плоды хеномелеса и продукты их переработки полезны людям, работающим на вредных производствах и живущим в зонах, загрязненных радионуклидами. Пектины, содержащиеся в плодах, способствуют выведению из крови тяжёлых металлов и токсинов.

Цветы хеномелеса применяют при кашле, бронхитах, трахеитах. Семена используют для заживления ожогов, поскольку в их состав входят масла и сапонины, улучшающие регенерацию кожи.

Хотя плоды в свежем виде в пищу не употребляются, из них можно приготовить варенье, сиропы, повидло, сок и различные купажированные напитки. Высушенные дольки плодов можно использовать в компотах из сухофруктов. Продукты из плодов айвы используются как средство для профилактики вирусных сезонных заболеваний. Плоды также используют в кондитерском производстве, в парфюмерной промышленности.

Хеномелес, используемый как декоративное растение - прекрасный медонос, из которого мед получается отличного качества (Куклина, 1993, Лукс, Соколов, 1962). Благодаря низкому росту, обильному, красочному цветению и плодоношению этот кустарник пригоден для каменистых садов и как кадочная культура.

Исходя из вышеперечисленных полезных свойств рекомендуем:

использование хеномелеса в образовательных учреждениях (детские сады, школы) для озеленения пришкольных участков (создание низких живых изгородей и бордюров, групповых и одиночных посадок);

использование переработанных продуктов хеномелеса производства Мичуринского экспериментального центра «М-Конс-1» в школьном питании (желе из хеномелеса, нектары овощные морковный и тыквенный с добавлением хеномелеса).

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что значение хеномелеса весьма широко. Он культивируется не только как декоративное, но и как плодовое и медоносное растение.

Литература

1. Байков, Г.К. Интродукционные дикорастущие плодовые растения Дальнего Востока в Башкирии / Г.К. Байков // Садоводство.-1984.- №4.- С. 24-26.

2. Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин. – Л., 1991. – 352 с.

3. Бурмистров, А.Д. Айва японская низкая / А.Д. Бурмистров // Ягодные культуры. – Л., 1985. – С. 262-265.

4. Воробьев, Б. Айва японская, или Хеномелес (Chaenomeles) Сем. Розоцветные / Б. Воробьев // Флора- 1998.-№6.-С. 10-12.

5. Воробьева, Г.М. Айва японская в Сибири / Г.М. Воробьева // Садоводство и виноградарство.-2006.-№6.- С. 22-23.

6. Верзилин, А.В. Почвы агробиостанции Мичуринского государственного педагогического института / А.В. Верзилин, А.А. Верзилин // Современные проблемы и перспективы отечественного садоводства: мат-лы Межрегиональной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2009. – С. 170-177.

7. Кибкало, В.А. Хеномелес / В.А. Кибкало // Ягоды пяти вкусов: Целеб. растения Краснокутс. дендропарка. – Харьков, 1989. – С. 144-148.

8. Куклина, А. Японская айва / А. Куклина // Цветоводство. – 1993. - №2. – С. 35.

9. Концевой, М.Г. Айва японская в Удмуртии / М.Г. Концевой // Биология, селекция и агротехника плодовых и ягодных культур. – Горький, 1987. – С. 130-134.

10. Меженский, В.Н. Хозяйственно-биологические особенности хеномелеса (Chaenomeles Lindl.): автореф. дис. … канд. с.-х. наук. / В.Н. Меженский. – Л., 1989. – 18 с.

11. Меженский, В.Н. Хеномелес / В.Н. Меженский. – М.: АСТ, 2004. – 64 с.

12. Меженский, В.Н. Хеномелес / В.Н. Меженский // Садоводство и

виноградарство. – 1990. - №10. – С. 35-36.

13. Меженский, В.Н. Хеномелес / В.Н. Меженский // Нетрадиционные садовые культуры. – Мичуринск, 1994. – С. 289-304.

14. Недвига, О.Н. Биологические особенности и размножение хеномелеса японского / О.Н. Недвига // Интродукция и акклиматизация растений.- 1991.- Вып. 15.- С. 29-32.

15. Руис, С. Витамины в банке / С. Руис // Приусадебное хозяйство.- 1993.- С. 47-48.

16. Руис, С. Пластична и неприхотлива / С. Руис // Приусадебное хозяйство.- 1993.- С. 46.

17. Сорокопудов, В.Н. Хеномелес в условиях Белгородской области / В.Н. Сорокопудов, И.А. Навальнева, Л.А. Дейнека // Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования: материалы VII междунар. симп. – Белгород, 2006. - Т. 2.– С. 193-197.

18. Тахтаджян, А.Л. Система и филогения цветковых растений / А.Л. Тахтаджян.- М.; Л. Наука, 1966. – 468 с.

19. Шайтан, И.М. Хеномелес, или айва японская / И.М. Шайтан, С.В. Клименко // Декоративный плодовый сад. – Киев, 1988. – С. 27-30.

20. Федулова, Ю.А., Шиковец Т.А. Японская айва - новая плодовая культура в садах России / Ю.А. Федулова, Т.А. Шиковец//Современное садоводство.- №4, Орел.- 2016. с. 25-29

21. Федулова Ю.А., Куклина А.Г. Биоморфологическая характеристика новых перспективных сортов хеномелеса // Наука и образование: научный рецензируемый электронный журнал, №1, 2018

22. Федулова Ю.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и форм хеномелеса в условиях Центрально-Черноземного региона России// дис. канд. с.-х. наук, 2009. 265 с.