Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа д. Новофедоровка
Муниципального района Аургазинский район
Республики Башкортостан

КОНКУРС «ЮННАТ-2018»

НОМИНАЦИЯ «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ»

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Тема: «Интродукция пятилистника кустарникового *Pentaphylloides fruticosa* на территории учебно-опытного участка МБОУ СОШ д. Новофедоровка Аургазинского района»

Выполнил ученик 10 класса МБОУ СОШ д. Новофедоровка Аургазинского района РБ
Яковлев Никита Алексеевич.
Руководители : Волкова Резида Таминдаровна: учитель биологии и химии МБОУ СОШ д. Новофедоровка.
Мингажева Альфия Муратовна: методист ГБУ ДО РДЭБЦ

Новофедоровка - 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Глава 1. Обзор литературы 6

1.1. Таксономия пятилистника кустарникового 6

1.2. Эколого-биологическая характеристика *P. fruticosa* 6

1.3. Применение пятилистника кустарникового 9

Глава 2. Объект, материал, методы и район исследования. 13

2.1. Объект исследования 13

2.2. Природные условия Аургазинского района 14

2.3 Характеристика места проведения опыта 15

2.4Методики оценки интродукционной устойчивости 15

2.5. Этапы исследования 20

Глава 3. Результаты собственных исследований 27

3.1. Результаты фенологических наблюдений 27

3.2. Определение феногруппы пятилистника кустарникового 28

3.3. Результаты изучения генеративных органов 28

3.4. Отногенез пятилистника кустарникового 32

3.5. Результаты изучения вегетативного размножения 32

3.6. Результаты изучения биометрических показателей 33

3.7. Оценка устойчивости к различным факторам 35

Глава 4. Расчет экономической эффективности 37

Заключение 39

Выводы 41

Список литературы 43

Приложение 45

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные изменения природной среды, связанные с бурным ростом промышленного производства и увеличением транспортных систем, привели к существенным изменениям среды обитания человека. Зеленые насаждения остаются важнейшим элементом городских экосистем и выполняют санитарно-гигиеническую, психофизиологическую и эстетическую функции. Большая роль принадлежит интродуцированным древесным растениям в условиях республики Башкортостан, которые способствуют расширению ассортимента и улучшению состояния окружающей среды.

Кроме того многолетние насаждения имеют большое значение, так как являются важным источником продовольственных ресурсов, лекарственного и промышленного сырья, велика их роль и в озеленении окружающей среды. В насаждениях Башкортостана очень мало декоративных красивоцветущих кустарников.

Для повышения уровня зеленого оформления пришкольного участка необходимо расширять ассортимент, с введением видов разного срока цветения. Среди кустарников обильным и продолжительным цветением (с начала июня до снежного покрова) и высокой декоративностью отличается курильский чай. Он неприхотлив к почве, засухоустойчив.

В практике озеленения республики Башкортостан используется несколько сортов этого растения, что подтверждает его высокий интродукционный потенциал. Кроме того, курильский чай является лекарственным растением, также его используют для рекультивации эродированных земель, приготовления тонизирующего напитка[Данилова Е. и др., 2008], а самое главное - курильский чай или пятилистник кустарниковый *Pentaphylloides fruticosa* (L.) занесен в Красную книгу Республики Башкортостан.

Введение в культуру растений местной флоры с целью сохранения их генофонда через культивирование является одним из действенных способов их сохранения.

Поэтому изучение курильского чая весьма **актуально**. На первом этапе исследования растения необходимо изучить способы его размножения. Курильский чай размножается семенами и вегетативно. Семенной — самый массовый способ размножения (Иванова, 2005).

Самые распространенные на сегодняшний день декоративные растения — петуния и пеларгония. Но все-таки хочется внести некоторое разнообразие. В этом случае можно использовать красивоцветущие компактные кустарники, в том числе и курильский чай кустарниковый.

Однако на сегодняшний день в республике не налажено массовое производство посадочного материала *P. fruticosa.* Этот вид является на сегодняшний день малораспространенным растением, сажают привозные саженцы, которые достаточно дороги и не адаптированы к нашим условиям.

Актуальность темы определила проблему исследования, связанную с необходимостью увеличения ассортимента декоративных кустарников и выращивания лекарственных растений в условиях культуры. Исходя из вышеизложенного:

Целью исследования является оценка успешности интродукции пятилистника кустарникового в природных условиях Аургазинского района и подсчет экономической значимости выращивания данной культуры.

Для выполнения поставленной цели решали следующие **задачи**:

1. Изучение морфологических признаков *P. fruticosa*

2. Проведение фенологических наблюдений в условиях Аургазинского района.

3. Определение феногрупп по продолжительности роста побегов, по длительности периода роста и по срокам и продолжительности одревеснения.

4. Проведение оценки устойчивости к экологическим факторам и устойчивости к вредителям и болезням.

5. Изучение способов размножения *Pentaphylloides fruticosa.*

6. Оценка успешности интродукции *Pentaphylloides fruticosa.*

7. Реализация выращенной культуры и расчет рентабельности выращивания курильского чая в условиях Аургазинского района.

Теоретическая и практическая значимость работы. Пополнение сведений об эколого-биологических особенностях пятилисточника кустарникового представляет интерес при интродукционных экспериментах, а также для выявления его перспективности в использовании в озеленении и выращивания в качестве лекарственного растения.

Выявленные эколого-биологические особенности и выращивание в культуре позволят сохранить популяции в дикой природе и вызвать интерес населения к незаслуженно малоиспользуемому растению. В дальнейшем после размножения достаточного количества кустарников можно будет заложить плантации по выращиванию лекарственного сырья и провести реинтродукцию краснокнижного растения – т.е. пересадить их на естественные местообитания.

Данные исследований нашли применение в процессе проведения практики и экскурсий для учащихся.

Гипотеза. Выдвинуто предположение о перспективности выращивания курильского чая кустраникового в условиях культуры Аургазинского района.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Таксономия пятилистника кустарникового

До 70-х годов за обильное опушение на листьях лапчатку называли дазифора кустарниковая (*Dasiphora*) (dasis – густо волосистый и phoros – несущий). П.Л. Горчаковский считает дазифору плейстоценовым реликтовым видом на Урале [Горчаковский, 1960, 1969].

Затем систематики отнесли его к лапчаткам – *Potentilla.*

По современной систематике за форму листьев его называют пятилистник кустарниковый (*Pentaphylloides fruticosa*) [Аксенов Е., Н. Аксенова, 1997; Черепанов С. К., 1995].

В литературе чаще называют курильским чаем кустарниковым. Башкирское название - Курил сейе.

1.2. Эколого-биологическая характеристика *P. fruticosa*

Род пятилистник небольшой, всего 15 видов. В странах СНГ встречается шесть видов. В культуру введены всего два вида курильского чая и один гибрид и много садовых форм с жёлтыми, белыми, оранжевыми, розовыми или красными цветками. Сортовые лапчатки менее морозостойки, чем дикорастущий вид.

Жизненная форма по И.Г. Серебрякову (1962): геоксильный или настоящий лиственный кустарник Все виды листопадные, сильно ветвящиеся кустарники высотой 0,9-1,5 м. По ориентации побегов в пространстве могут быть формы с прямостоячими и стелющимися побегами. Долговечность стволов до 30 лет.

В естественных условиях курильский чай кустарниковый проявляют свойства эксплерентов и ценотических патиентов, но никогда не являются

доминантами. Такие виды могут исчезнуть из фитоценоза при значительном нарушении условий местообитания.

О приуроченности пятилистника кустарникового к экологическим условиям сведения разные. Часто характеризуется как типичный мезофит**,** холодоустойчивый вид и способный произрастать в районах, где вечная мерзлота. По некоторым сведениям его относят к гигромезофитам. Нетребователен к почве. Растет на каменистых и щебнистых склонах, скалах, моренах, в долинах горных рек, по берегам рек, на пойменных лугах, в изреженных хвойных и лиственных лесах, в подлеске горных лесов, на альпийских и субальпийских лугах [Годин, 2009].

На Приполярном Урале кустарник формирует чистые или с примесью других кустарников заросли по речным долинам рек. Заселение территории пятилистником в местах естественного произрастания на Приполярном Урале происходит преимущественно вегетативным способом (полеганием и укоренением боковых побегов). Укоренившееся растение формирует годичный побег, первичный куст, куртину, систему парциальных кустов, клон. Опушенные семена переносятся на большие расстояния. При нарушении растительного покрова, достигается контакт семян с почвой, и в этих условиях появляются многочисленные проростки с надземным побегом 0.5-2.5 см высоты [Орловская Н.В., Ермоленко О.В., 2005].

Морфологическое описание. Пятилистник кустарниковый из семейства розоцветных (*Rosaceae* Juss.) высотой 20-150 (200) см, с шаровидной или эллиптической плотной кроной. Молодые побеги опушенные, красновато-коричневого цвета, взрослые - покрыты серовато-бурой шелушащейся корой. Растение часто образует заросли.

Листья сложные, непарно-перистые, из 5 (3-7) цельнокрайных, ланцетно-яйцевых, тупо заостренных, сверху редкоопушенных, снизу густоопушенных (по жилкам и краям) шелковистых листочков. Листья сверху зеленые, снизу – светло-зеленые из-за опушения. Растение обоеполое, но в высокогорьях чаще всего двудомное. Цветки одиночные или в числе 2-7

на верхушках ветвей, с золотисто-желтыми округлыми лепестками, вдвое длиннее чашелистиков, расположены одиночно или в рыхлых верхушечных кистях или щитках диаметром до 3 см, образуются на побегах текущего года. В каждом цветке до 30 тычинок, что делает серединку цветка пушистой [Ю.Е. Алексеев, А.Х. Галеева, И.А. Губанов и др, 1989]. Цветение продолжается с конца июня до сентября.

Плоды - сборные семянки, состоящие из сухих орешков, после созревания покрывающие куст коричневыми, с тонкими волосками «пуговками», которые не портят внешнего облика ни осенью, ни весной [Годин, 2009]. Одновременно с цветением идет постепенное созревание семян. Первые семена высыпаются в конце августа, значительная часть семян вызреть не успевает.

Распространение. Распространен в Западной Европе, Азии (Монголии, Китае, Японии), Северной Америке. На территории России встречается в арктической и горной областях, что во многом объясняется сходными климатическими условиями. *P. fruticosa* можно встретить на Кавказе, в Сибири (Кузнецкое Алатау, Алтай), на Дальнем Востоке, в горах Средней Азии (Восточный Казахстан).

В Ботаническом саду г. Уфы имеются экземпляры, перенесенные с Урала в 1948 г.

В республике Башкортостан курильский чай кустарниковый встречается в Белорецком и Баймакском районах республики Башкортостан [Кучеров, Байков, Гуфранова, 1976], ее находили А.Л. Лыпа и Р. А. Еленевский в районе горы Ямантау на берегу небольшой речки.

Кустарник занесен в Красную книгу республики Башкортостан 2011 г. Статус. III категория. Редкий вид. Требуется охрана зарослей этого ценного растения.

Учет не проводился. В 2000 году по р. Безымянная обнаружен только один куст. На хребте Ирендык по данным А.А.Мулдашева в 1986-1987 гг. общее число особей было ориентировочно 15-25 шт .

Лимитирующие факторы следующие: естественные: реликтовый изолированный фрагмент ареала, конкуренция со стороны других кустарников и деревьев;

Антропогенное: осушение болот, добыча торфа, пожары, рекреация.

Принятые меры охраны: охраняется в Южноуральском заповеднике (ЮУГПЗ) и природном парке «Иремель» [Красная книга, 2011].

1.3 Применение пятилистника кустарникового

Этот вид используется в озеленении, как лекарственное и для рекультивации эродированных земель [Данилова Е. и др., 2008].

Декоративные свойства: форма кроны, листья, цветки. Это красивоцветущий кустарник с продолжительным периодом цветения, пригодный для одиночных и групповых посадок, подбивки групп более высокорослых растений, для рабаток, бордюров в качестве декоративной невысокой нестриженой живой изгороди. Очень хорошо он смотрится и среди камней в скальных садиках. Кусты можно и стричь, оформляя по своему желанию, но дикорастущие кустарники даже без обрезки сохраняют декоративную форму кроны. Пик декоративности - июнь-октябрь.

Огромное преимущество курильского чая перед шиповником в отсутствии колючек, что делает возможным уход за этим растением даже самых маленьких детей. Кроме того, растение не образует корневую поросль.

Лапчатка - хороший медонос. Установлено, что ранней весной молодые веточки поедаются лошадьми, овцами и козами [Ларин и др., 1951].

Курильский чай не только красив, но и полезен, он обладает ярко выраженными лекарственными свойствами. Настои и отвары из листьев курильского чая веками использовались народными целителями Китая, Монголии и Восточной Сибири и применяются в настоящее время как кровоостанавливающее, улучшающее аппетит, противовоспалительное,

успокаивающее, снотворное, обезболивающее средство, принимаемое внутрь при желудочно-кишечных и женских заболеваниях и наружно при лечении нарывов, ран, фурункулов, ожогов, в виде полосканий при ангине, стоматите и др. а также при различных нервно-психических заболеваниях и болезнях крови.

Сибиряки молодые побеги растения запаривали в течение нескольких часов на углях или в русской печи. Напиток приобретал темный цвет, терпкий вкус и аромат. Эскимосы Аляски также используют курильский чай в качестве заварки.

На Алтае измельчённые веточки под названием «джура» запаривают в течение 2 часов (ст. л. на ст. кипятка) и пьют по 0,5 стакана в день при лихорадке.

Есть другой, очень старый способ сохранения сырья в виде заварки для чая: свежие листья и цветы растения прокатывают с помощью скалки, так, чтобы выступил сок, выдерживают несколько часов в тёплом помещении, а затем поджаривают на противнях и досушивают на воздухе. Вкус полученного таким образом чая и его аромат похож на лучшие сорта индийского чая. Ароматный тонизирующий напиток с терпким вкусом эффективен при гепатитах вирусной и токсической этиологии.

В прошлом этот напиток широко применялся взамен настоящего чая народами, проживающими на территории от Урала до Курильских островов. В Сибири листья дазифоры, как там называют курильский чай, и сейчас используются как суррогат чая, который имеет лимонно-желтый цвет и приятный аромат. Чай придаёт бодрость и повышает работоспособность, оказывает положительное действие на сердечнососудистую систему. Не зря в народе это растение называют «могучкой».

Для приготовления чая 1 ч. л. измельченной травы курильского чая на 250 мл кипятка (разовая доза), настаивают 20 минут. Употребляют для нормализации обмена веществ, как мочегонное средство, а также при ночном недержании мочи.

Готовят целебный тонизирующий напиток и другим способом: заваривают 1 ст. ложку высушенных листьев и цветов в 250 мл кипятка, добавляют мед и настаивают 30 минут.

Наружно свежую измельчённую траву используют при нарывах, ранах, фурункулах, потёртостях, а также для полосканий при стоматите и других заболеваниях полости рта.

Современная фитотерапия подтверждает, что препараты пятилистника кустарникового обладают противовоспалительным, обезболивающим, противомикробным, кровоостанавливающим, отхаркивающим и желчегонным действием. Отвар олиственных веток, листьев и цветков используют при поносах, дизентерии, воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, а также как отхаркивающее средство при крупозном воспалении легких, туберкулезе легких. Прием настоев курильского чая не вызывает запоров, благоприятно действует при цистите, дуодените, а также как седативное средство при стрессовых состояниях.

Экспериментально доказана высокая активность курильского чая против возбудителей кишечных инфекций, в том числе холерных вибрионов. Он лечит дисбактериоз у детей, нормализует обмен веществ, является мочегонным средством, но одновременно лечит ночное недержание мочи. Надземная часть лапчатки применяется в качестве лекарственного сырья для излечения вирусных инфекций, имеет антиаллергические, иммуностимулирующие, противодиабетические и другие полезные свойства. Отвар листьев и цветков назначают при воспалительных заболеваниях печени как желчегонное средство и при лихорадке - как потогонное. Растение используют и при цинге.

Водный отвар растения считают бактерицидным по отношению к возбудителям кишечных инфекций, в частности при дизентерии [Телятьев, 1987]. Выявлена высокая активность данного растения в отношении и грамотрицательных бактерий. Рекомендуется после длительного приема сульфаниламидов и антибиотиков, против дисбактериоза и в качестве

пищевой добавки, повышающей приспособительные возможности организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

Многие современные предприятия, производящие БАДы, берут листья курильского чая за основу своих фитосборов.

Новосибирские ученые применили технологию получения черного чая к курильскому чаю и получили вкусный, ароматный напиток с радиопротекторными свойствами, что позволяет использовать его для лечения легких форм лучевой болезни.

Из курильского чая производится "Сибирский чай" как заменитель черного и зелёного чая, который подавляет рост болезнетворных бактерий, создает благоприятные условия для развития нормальной кишечной микрофлоры. Изучение антиоксидантных свойств напитка показало, что его характеристики в несколько раз превосходят классический чай.

В Беларуси Национальной академией наук разработан напиток "Курильский чай". Сырьём для него являются одногодичные облиственные верхушки побегов с цветками, которые заготавливают в период массового цветения растений (июль-август). Сырье слегка провяливают в тени, а затем сушат при температуре 80-85° С.

Из курильского чая кустарникового получен также препарат «Экстралайф®» – сухой растворимый в воде экстракт курильского чая. Создатели этого препарата награждены почетной медалью Российской академии естественных наук «За практический вклад в укрепление здоровья нации». Напиток содержит флавоноиды, дубильные вещества, терпеноиды, каротиноиды, витамины С и Р. Рекомендуют применять в качестве антигипоксантного, антиоксидантного, общеукрепляющего, антитоксического, иммуномодулирующего и тонизирующего средства, повышающего двигательную и дыхательную активность, нормализующего эмоциональную сферу лиц пожилого возраста. «Экстралайф®» – рекомендуют применять в экологически неблагоприятных условиях при дефиците кислорода [Баширова Р.М. и др., 2005].

ГЛАВА 2. ОБЪЕКТ, МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ И РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объект исследования

Объект исследования пятилистник кустарниковый (*Pentaphylloides fruticosa* (L.) - редкое растение, встречающееся в Белорецком и Баймакском районах республики Башкортостан. Внесен в Красную книгу РБ; статус, III категория [Красная книга РБ, 2011].

Рис. 1. Маточное растение, полученное путем черенкования 15.07. 2016 год

Исходным материалом являлись растения, выращенные из черенков, полученных из Ботанического сада-института УНЦ РАН (г. Уфа). (рис.1). Данное исследование выполнялось в 2016-2018 г.г. в лабораторных и полевых условиях на учебно-опытном участке. Проводили исследования по семенному и по вегетативному размножению, изучению ритма развития и адаптационных возможностей курильского чая.

2.2. Природные условия Аургазинского района

Аургазинский район исследований отличается контрастностью природных условий, разнообразием растительного мира и флоры. Это разнообразие обусловлено различающимися формами рельефа и ландшафтами местности [Калимуллин, 1996].

Климат Аургазинского района характеризуется большой амплитудой колебаний температуры в ее годовом ходе, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, поздними весенними и ранними осенними заморозками. По многолетним данным Уфимской метеостанции наступление осенних заморозков в среднем наблюдается 28 сентября (самый ранний срок – 1 сентября, поздний – 22 октября), а окончание весенних заморозков – 6 мая (самый ранний срок – 11 апреля, поздний – 2 июня) [Фаткуллин Р.А., 1994]. Безморозный период продолжается в среднем 144 дня.

Среднегодовая температура воздуха равна +2,6ºС. Среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется от – 12ºС до – 16,6ºС, абсолютный минимум - 45ºС. Зимой иногда наблюдается оттепель. Лето жаркое и сухое, среднемесячная температура воздуха колеблется от + 17,1ºС до +19,4ºС, абсолютный максимум достигал + 37ºС.

Зимой господствует континентальный воздух умеренных широт, который формируется из приходящих сюда атлантических и арктических масс, что приводит к частой смене погод.

Весной и в начале лета часто дуют сухие юго-западные ветры, которые в сочетании с небольшим количеством весенних осадков (28-42 мм) создают неблагоприятные условия для первоначального роста и развития растений [Кадильников, 1960]. Среднегодовое количество осадков равно 580 мм.

2.3. Характеристика места проведения опыта

Исследования проводились на учебно-опытном участке МБОУ СОШ д. Новофедоровка Аургазинского района (далее УОУ). Температура на участке

в летнее время колебалась от +21 до 36º С, средняя влажность воздуха 70-85%. Длина светового дня 14-16 часов.

В 2016 году проводили исследования по семенному размножению. 2016 – 2018 гг. – по вегетативному размножению, изучению ритма развития и адаптационных возможностей курильского чая.

Почва уплотненная. Предшественник - многолетние травы. Обработка почвы включала перекопку на глубину 25-30 см и выравнивание.

Изучено 30 особей *P. fruticosa*.

Происхождение: вегетативно размноженные черенки с РДБЭЦ г. Уфы.

2.4. Методики оценки интродукционной устойчивости

Материал и оборудование для выращивания посадочного материала способом черенкования: маточные насаждения, секаторы, садовые ножи, регуляторы роста, питательные вещества, холодный парник, укрывные материалы.

Исследования по интродукции вида начинаются с мобилизации исходного материала. Итоги интродукции подводятся после проведения двух этапов: первичной оценки и завершающие - на стадиях вторичного интродукционного испытания.

Одним из факторов, характеризующим успешность интродукционных испытаний является биологическая устойчивость вида. При подведении итогов интродукции растений используют либо визуальную и количественную сравнительно-описательную оценку либо нередко прибегают к построению сравнительных (оценочных) шкал и таблиц. Наиболее разработана оценка древесных растений [Некрасов, 1980; Лапин, Сиднева, 1968].

По шкале интродукционной устойчивости, предложенной и разработанной Н.В. Трулевич (1991), интродуценты при оценке успешности интродукции делят на четыре группы:

1. Высокоустойчивые–растения проходят полный цикл развития: цветут, плодоносят и завязывают полноценные семена. Сохраняют свою жизненную форму и стабильность процессов развития, по своим размерам близки к природным и иногда превосходят их.

2.Устойчивые – близки к первой группе. Проходят практически весь ежегодный цикл развития. Плодоносить могут не ежегодно, формируют выполненные семена. Имеются календарные подвижки по ритмам развития. Перезимовывают хорошо. Может отмечаться обмерзание годичных побегов, реже многолетних у кустарниковых и древесных форм. Самосев отсутствует. Большинство видов первых двух групп хорошо размножаются вегетативно.

3. Слабоустойчивые – цветут и плодоносят не ежегодно, образуя часто щуплые и неполноценные семена. Имеются существенные подвижки по календарным срокам развития побегов. Самостоятельно не возобновляются. Могут выпадать после перезимовки.

4. Неустойчивые. Растения часто выпадают на ранних этапах онтогенеза, не доходя до генеративного периода или сразу после цветения. Отмечается нарушение ритмических процессов. По своим размерам эта группа растений сильно уступает природным особям

Оценка успешности интродукции включает кроме первичной оценки сравнительную характеристику с природными популяциями (которая проводится либо на оригинальном материале, либо по литературным данным), лабораторную всхожесть семян, жизнеспособность семян при длительном хранении, интенсивность отпада особей в прегенеративный период и продолжительность жизни популяции в коллекции.

В данной работе мы ограничиваемся только оценкой первичной интродукции, так как курильский чай кустарниковый произрастает на участке всего 2 года.

Для оценки интродукционного состояния растений применяются различные способы балльной оценки. Наиболее важные критерии оценки для

кустарников в условиях Урала следует считать способность к семенному и вегетативному размножению, морозоустойчивость.

Оценку первичной интродукции вида можно проводить так же по методике Г.П. Семеновой (2001), которая выделяет 12 признаков, которые можно объединить в 3группы: характеристики фенoритма, размножения и поддержания вида в коллекции. Каждый признак оценивается трехбальной системой. Г.П. Семенова, учитывая критерии приспособленности (морозо-, зимостойкость, отношение к увлажнению, стабильность сезонного ритма развития, продолжительность большого жизненного цикла развития, активность семенного и вегетативного размножения), используя сравнительно-описательную характеристику, выделяет 4 группы растений: перспективные, средне-, мало- и неперспективные.

Критерии оценки по Семеновой:

Цветение: отсутствует, кратковременное цветение, длительное цветение.

Диссеминация: отсутствует, не ежегодно, регулярно.

Размножение: % семенификации: низкий, средний, высокий*.

Грунтовая всхожесть: низкая, средняя, высокая*.

Самосев или вегетативное размножение: отсутствует, незначительный самосев, слабая вегетативная подвижность, обильный самосев или вегетативная подвижность.

Поддержание в коллекции: продолжительность жизни особи: вегетационный сезон, 2–4 года, большой жизненный цикл.

Агрессивность: не агрессивен, не значительная миграция за границы делянки, сорничают.

Способ размножения в коллекции: лабораторно-теплично-грунтовым методом или вегетативно, посев через3–4 года, самоподдерживается.

Болезни и вредители: повреждения ежегодные массовые, повреждения не массовые. не повреждается.

Засухоустойчивость: полив обязателен, полив желателен, полив необязателен.

Морозоустойчивость, зимостойкость: повреждения ежегодные массовые, требуется укрытие; повреждения не массовые; морозоустойчив, зимостоек.

Мульчирование: сильное выпирание корней или уплотнение почвы ведет к гибели растений; 3–4 года требуется; мульчирование нет необходимости.

*Грунтовую всхожесть и процент семенификации считается высоким при значении более 50%, средними – 30–50%, низкими – ниже 30%.

По сумме баллов выделяют 4 группы: I группа (перспективные виды) – 31–36 баллов; II группа (среднеперспективные) – 25–30 баллов; III группа (малоперспективные) – 19–24 баллов и IV группа (неперспективные) – 12–18 баллов.

Вегетация интродуцентов зависит от порога в 5°С. Лапин, Сиднева (1973г.) выделяют следующие феногруппы растений. РП – виды рано начинающие вегетацию и поздно её заканчивающие. РР – виды рано начинающие и рано заканчивающие вегетацию.

На основе изучения продолжительности роста побегов выделяют 4 группы растений:

I группа – с коротким периодом роста, 33-40 дней .

II группа – со средним периодом роста, 44-60 дней .

III- группа – с длинным периодом роста, 60-71 день.

IV группа – с очень длинным периодом роста.

По началу и окончанию роста побегов растения делятся на следующие группы:

- с ранним началом и окончанием роста побегов (феногруппа РР).
- с ранним началом и поздним его окончанием (феногруппа РП).
- с поздним началом и ранним его окончанием (ПР) – 12 видов.
- с поздним началом и поздним его окончанием (ПП).

По срокам и продолжительности одревеснения побегов растения делят также на 4 феногруппы: РР (с ранним началом и окончанием одревеснения роста побегов); РП (с ранним началом и поздним его окончанием); ПР (с ранним началом и поздним его окончанием); с поздним началом и поздним его окончанием (ПП).

Оценку зимостойкости проводили по методике ГБС (табл. 1)

Таблица 1 – Шкала оценки зимостойкости

Показатели	баллы
1	2
1) Зимостойкость, баллы	
I Растение не обмерзает	25
II обмерзает не более половины однолетних побегов	20
III обмерзает от 50 до 100 % длины однолетних побегов	15
IV обмерзают не только однолетние, но и старые побеги	10
V обмерзает надземная часть до снежного покрова	5
VI обмерзает вся надземная часть	3
VII растение вымерзает целиком	1

Камеральная обработка материала включала морфологические исследования, изучение всхожести семян. Производили промеры следующих органов растения: диаметр венчика; длина и ширина листа. Для этого с 5 растений собирали по 10 цветков и листьев.

В сентябре 2016-2017 г. на растениях разных возрастов нами были проведены измерения морфологических показателей: высота растения, число одревесневших побегов, число однолетних побегов.

Фенологические наблюдения проводились по методике ГБС. На основании фенологических наблюдений по срокам начала и окончания вегетации интродуцентов определена феногруппа интродуцента.

Проводился подсчет цветков в соцветии, количество завязавшихся семянок в плоде. Морфология семянок изучалась с помощью микроскопа, зарисовали семянки в масштабе 1:35.

2.5. Этапы исследования

Опыт по семенному размножению. 19.03.2016 г. семянки поставили на стратификацию при температуре 3–4˚С: Для этого 100 шт семян смешивали с крупнозернистым речным песком в соотношении 1:3 [Аксенов, Н. Аксенова, 1997]. Увлажнили до 50-60% (от полной влагоемкости), на субстрат положили снег, вынесли на веранду. Опыт проводили в пяти повторностях. Для увлажнения субстрата с семенами 2 раза использовали талую воду. Каждые 7 дней наблюдали за всходами.

Посев в полевых условиях проводили 19 мая. Всего площадь опытной делянки 5 $м^{2.}$Площадь одной делянки составлял 0,5м х 2 м,повторность 5-и кратная, защитная полоса: 0,5 м. Опыт проводился в 2 вариантах:

1) посев проросших стратифицированных семян в грунт;

2) посев замоченных в течение 3-х дней семян [Доспехов Б.А. 1973]. Семена посеяли вразброс, сверху присыпали песком.

Семена для посева курильского чая кустарникового были собраны с маточника в конце октября 2015 г. с трехлетних кустов (рис. 1-4) с опытного участка РДЭБЦ .

Рис. 2. Пятилистник кустарниковый в фазу цветения

Рис.3. Пятилистник кустарниковый в конце сентября, плодоношение

Рис.4. Завязавшиеся семена (2016 г)

Опыты по вегетативному размножению. В мае 2016-2017 гг. с маточного растения курильского чая готовили черенки длиной 10 см. Нижний срез делали на 0,5-1 см ниже почки, верхний - непосредственно над почкой. Нижние листья удаляли. Подготовленные черенки выдерживали в слабом растворе марганцовки 1-1,5 часа. Схема посадки черенков 15х10 см (табл. 2). В 1-м варианте черенки резали садовым ножом. Во 2- варианте черенки брали с «пяткой», т.е. молодой боковой побег отделяли от стебля таким образом, что на его конце оставалась «пятка» - кусочек более старой коры и древесины.

В 3-ем варианте для ускорения корнеобразования черенки обрабатывали универсальным кремнийорганическим биостимулятором роста Корнесил и Корневин.

Таблица 2 - Схема опыта - опыт по размножению черенкованием

	варианты			
Защитная полоса	1	2	3	Защитная полоса
	40 шт.	40 шт.	40 шт.	

Обычно рекомендуется черенкование с туманообразной установкой. Мы укрывали черенки спанбондом, затем полиэтиленовой пленкой. При поливе открывали только полиэтиленовую пленку и увлажняли спанбонд, что позволяло поддерживать высокую влажность воздуха. Летом содержали

почву в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Через каждые 10 дней для проветривания на 1-2 часа снимали укрывной материал (рис. 5).

Рис. 5. Черенки укрытые спанбондом.

В конце мая и в начале сентября подсчитывали число укоренившихся черенков. Для этого брали выборку по 10 шт. с каждого варианта.

В 2017 году весной заложили опыт по выращиванию

Рис.6. Подготовка черенков для укоренения(5 июля).

Рис 7. Подготовка к обработке и посадке.

Рис 8. Предпосадочная\выдережка черенков в растворе корнесила.

В конце мая 2016 было заготовлено и посажено 325 черенков . Из них 250(рис. 6, 8) на «холодном» грунте под лутрасилом. Остальные 75 (рис. 7, 9, 10) мы посадили в глубокие рассадники и поместили в теплицу, предварительно укрыв их лутрасилом(рис. 5, 10). В результате на холодном грунте укоренились(рис. 12) 174 черенка(69%), а в теплице 70 (93%) . А в сумме общее укореннение составило 244 штуки(70%).

Рис 9. Обработка черенков Корневином.

Рис 10. Посаженные черенки.

Рис 11. Покрытие черенков лутрасилом

Рис.12. Укоренившиеся черенки (28 августа).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты фенологических наблюдений

С середины апреля по 10 ноября в 2016-2018 гг. через каждые 10 дней мы проводили фенологические наблюдения**.**

Так как фазы бутонизации, цветения и плодоношения растянутые, отмечали начало фазы, затем подсчитывали продолжительность каждой фазы. Вегетировать кустарник начинает в середине-конце апреля. При посадке в грунт укорененными черенками цветение наблюдалось уже в первый год.

Рис. 13. Фаза цветения

Рис.14. Начало плодоношения

Цветение продолжительное и обильное, бутонизация наблюдалась 10 мая, цветение началось 17 мая и наблюдалось до октября, плодоношение – с конца июля до октября, цветение, плодоношение и вегетация продолжались до снежного покрова. Таким образом, фазы бутонизации и цветения, которые обусловливает декоративность растения продолжается 140-150 дней, вегетационный период составляет 6 месяцев.(Рис. 13-14)

Несмотря на то, что цветение начинается в июне, созревшие семена наблюдались только в августе-октябре, что соответствует литературным данным [Годин, 2009]. Цветение начиналось в июне, через несколько дней

наблюдалось опадение отцветших цветов. Отчасти этим объясняется длительная декоративность курильского чая, созревшие коричневые плоды семянок наблюдаются только в сентябре-октябре (рис. 3-9, стр. 30, прил. 5, рис. 20).

Окончание вегетации отмечается в конце октября – начале ноября. Пониженные температуры в ночные часы с середины сентября приводят к расцвечиванию листьев образующимися антоцианами. Виды имеют осенью красивую красновато-желтую, пурпурную окраску листьев. Листопад сильно растянут с 1.10 по 2.11 **(**прил.1, табл. 9**).**

Цветение длительное, следовательно по методике, Семеновой можно оценить в 3 балла.

3.2. Определение феногруппы пятилистника кустарникового

Согласно нашим фенологическим наблюдениям по методике Лапина и Сидневой (1973г.) мы определили феногруппы.

На основе изучения продолжительности роста побегов пятилистник кустарниковый относится феногруппе РП - с ранним началом и поздним его окончанием, начинается рост побегов во второй – третьей декаде апреля и заканчивается в конце сентября-середине ноября.

Рост побега продолжается 180-200 дней, следовательно интродуцент относится к IV группе – с очень длинным периодом роста.

По срокам и продолжительности одревеснения побегов пятилистник кустарниковый относится к феногруппе: РП (с ранним началом и поздним его окончанием).

3.3. Результаты изучения генеративных органов. Семенное размножение.

Проводилось морфологическое описание цветков и семян.

Цветки желтые диаметром 2,7±0,11 см (max 2,9, min 2,4) (рис. 9).

Рис. 15. Цветы пятилистника кустарникового

На растениях первого года насчитывалось до 80 цветков на одной ветке, второго года – 100. Максимальное количество цветков в соцветии составляет 20 шт., минимальное - 8.; максимальное количество семян 20 шт., минимальное 7 шт. (табл. 2, прил. 2, табл.7**).** По литературным данным в многоорешке число семян варьирует от 27 до 143 шт [Т.В. Новаковская, Н.В. Орловская, 2010].

Семена удалось собрать только в 2016 году, а в 2017 году – зрелых семян не наблюдалось. Возможно из-за дождливой погоды. Возможно при создании специальных эколого-ценотических условий (посадка в полутени, частый полив и опрыскивание) можно будет добиться плодоношения и летом и собирать семена многократно. Необходимы дальнейшие исследования. Диссеменация не ежегодно, оценка 2 балла. Процент семенификации средний – 30-50 % - оценка 2 балла.

Рис. 16. Семена курильского чая

В октябре 2016 года были собраны семена (рис. 16). Была подробно изучена морфология семянок с помощью микроскопа. Спектр окраски семян варьирует от светлоокрашенных (зеленых), светло-коричневых, коричневых, темно-коричневых. Семена очень мелкие, каплевидные, с отогнутой верхушкой, Масса 1000 семян составила 488.05±9.91 мг (рис. 10**).**

Период цветения одного цветка 1-2 дня в зависимости от климатических условий. Количество цветков в соцветиях сильно варьирует – от 8-20 шт. Плод – многорешек чашевидной формы, образуется из цветка с большим количеством пестиков - апокарпного гинецея и состоит из сухих свободных орешков, сидящих на сухом цветоложе, количество завязавшихся орешков в цветке 7-20 шт. (табл. 3, прил. 1, табл.10).

Таблица 3- Количественные показатели генеративных органов (средние показатели)

Кол-во цветков в соцветии (шт.)	17 ± 2,5 шт.
Кол-во соцветий на побеге	10 ± 0,8
Кол-во завязавшихся семянок в цветке (шт.)	14± 1,6 шт.

Таким образом, количество семян только в одном соцветии около 250 шт, на одном маточном растении высотой 1 м на с пятью побегами количество семян составляет 11900 шт .

Проводились исследования по определению всхожести семян. Семенной материал собирали в начале октября 2009 года с растений, маточников, произрастающих с 2006 года. Семена стратифицировали с 9.04.2009 г. в лабораторных условиях при 3- 4˚С. Опыт проводили втрех повторностях. Для увлажнения субстрата с семенами 2 раза использовали талую снеговую воду.

Таблица 4 – Всхожесть семян пятилистника кустарникового при стратификации в лабораторных условиях

Всхожесть	%
1 повторность	60
2 повторность	48
3 повторность	47
Средняя всхожесть	51,67±2,4

Наблюдения показали, что семена начинают прорастать на 7-й день, массовое прорастание наблюдается на 10-й день. Минимальная всхожесть оказалась 47 %, максимальная – 60%, в среднем 51,67±2,4 % (табл. 4).

Всхожесть семян более 50% считается высокой – оценка 3 балла.

Согласно литературным данным семена требуют стратификации при 4˚С в течение более 3 месяцев [Николаева М.Г, Разумова М.В., Гладкова М.В.,1985]. В полевых условиях опыт не проводился из-за недостатка семян.

3.4. Онтогенез пятилистника кустарникового

Нами изучен онтогенез пятилистника кустарникового первого года развития. Всходы очень мелкие, через две недели проростки высадили в горшочки и проводили биометрические измерения у 10 ростков в каждой повторности. Измеряли высоту растений, длину и ширину листьев, а также сроки полного раскрытия зародышевых листьев появления первого, второго и третьего настоящих листьев.

В нашем опыте стадия проростков наблюдалась 11 суток (появление первого настоящего листа), на 12 сутки проростки перешли в ювенильное состояние. На восемнадцатые сутки наблюдалось появление второго настоящего листа, а еще через 8-9 суток – появление третьего настоящего листа (табл. 5).

Таблица 5- Развитие проростков курильского чая

Раскрытие зародышевых листьев (кол-во суток после всхода)	Появление первого настоящего листа (сутки)	Появление второго настоящего листа (сутки)	Появление 3-го настоящего листа (сутки)
3,85±0,35	11,09±0,95	17,90±1,07	28,04±1,20

3.5. Результаты изучения вегетативного размножения

Опыт по вегетативному размножению проводили в холодном череночнике, с укрыванием лутрасилом и пленкой. Через 14 дней на черенках обнаружили каллус и появившиеся корни (рис. 6, табл.6,прил. 2, рис.10). В сентябре провели окончательный подсчет и выбраковку черенков. В первом варианте окоренение 30%-ов, во втором - 80%, в третьем 70%. Самый высокий % укоренения при черенковании с «пяткой».

В мае 2017 года черенки из рассадника были высажены на альпийскую горку, к августу черенок зацвел (рис. 11, прил., рис. 17-19).

Таблица 6 – Наблюдения за опытом по вегетативному размножению

Дата	Варианты					
	1 (срез садовым ножом)		2 (с «пяткой»)		3(биостимулятором роста Ивал-агро)	
30.05	каллус	корни	каллус	корни	каллус	корни
	-	-	40%	50%	40%	30%
02.09		30%		80%		70%

3.6. Результаты изучения биометрических показателей

Для определения морфометрических показателей листа, брали развитые листья в средней части побега (табл. 7, рис. 15). Листья в основном состоят из 5-7 листочков, что соответствует литературным данным, однако мы обратили внимание, что верхние листья иногда бывают тройчатые, что в морфологических описаниях не встречается [Верещагин В.И., Соболевская К.А. и др., 1959].

Таблица 7 - Морфологические показатели листа

Дата	Ширина листа (мм)	Длина листа (мм)	Длина черешка (мм)
28.05.10 г.	3±0,05	3,8 ±0,45	9±0,67

Листья с обеих сторон прижато-волосистые, размеры листовой пластинки в период цветения у трехлетних растений составили длина – 2,2 - 2,9, ширина 3,0-3,6 см, что соответствует литературным данным [Красная книга республики Башкортостан, 2011].

Листочки продолговатые или продолговато-яйцевидные; 3-4 мм шириной; 2, 5 - 5, 3 мм длиной (прил.2, рис. 13)**.** Размер листьев и листочков в литературных источниках нами не обнаружен.

Проведены так же следующие измерения: высота растения, общее число побегов, число однолетних побегов **(**табл.8; прил. 3, рис. 14**).**

Проведены измерение высоты растения двухлетних кустов в 2017 году.

Таблица 8 - Биометрические показатели курильского чая кустарникового (средние данные)

Дата	Высота (см)	Число побегов (шт)	Число однолетних побегов(шт)	Число вторичн. поб.на одном побеге (шт)
12.05.16	33,4 ±3,1	4-24	-	-
05.09.17	52,6 ± 4,5	4-28	3-8	10-24

Рис. 17. Листья и соцветия курильского чая

Согласно литературным источникам в дикой природе кусты лапчатки развиваются гораздо медленнее, к 20 годам высота кустиков не более 30 см, только на 30-м году жизни достигает высоты 80-120 см и зацветает [Иванова З.Я., 2005].

Кусты выращены путем черенкования с цветущих экземпляров, поэтому цветение наблюдалось уже на 2-й год после укоренения.

За 2 года наблюдений показал себя как стабильный кустарник, с большим жизненным циклом – оценка 3 балла.

Поддержание в коллекции: продолжительность жизни особи, в коллекции Ботанического сада-института сохраняется более 30 лет, в нашей коллекции – 2 года, следовательно имеет большой жизненный цикл – 3 балла. Самосев не изучался, для этого необходимо поддерживать в рыхлом и свободном от сорняков состоянии 1-2 кв.м. почвы возле куста; вегетативная подвижность слабая – 2 балла. Натурализация не наблюдается следовательно, вид не агрессивен – 1 балл. Способ размножения в коллекции: самоподдерживается – 3 балла.

3.7. Оценка устойчивости к различным факторам

В 2016 г. минимальная температуря января составила - 28,6ºС; в 2017 г.– -36,2ºС, весной 2017 года в мае уже после распускания листьев выпал снег и были заморозки до -2 ºС, в связи с чем произошло оледенение ветвей. После того как отттаял ледяной панцирь растения продолжали вегетировать и подмерзания побегов не наблюдалось (рис. 15).

Рис. 18. Пятилистник во время заморозков в фазе распускания листьев

Зимостойкость и морозоустойчивость оценивается по методике ГБС в 25 баллов, т.е. наивысшая, по методике Семеновой – оценка 3 балла.

Курильский чай устарниковый практически не страдает от вредителей и болезней. Согласно литературным данным это растение изредка поражается ржавчиной или мучнистой росой, в наших условиях с 2016-2017 гг на растении грибковые заболевания не обнаружены. В начале июля 2017 г. маточные растения были заражены тлей от рядом растущего кустарника калины обыкновенной. В дальнейшем тля исчезла без следа, курчавости листьев, поражение сажистым грибом как у калины не наблюдалось, курильский чай полностью сохранил свои декоративные качества.

В мульчировании нет необходимости, выпирания корней не наблюдается – оценка 3 балла.

ГЛАВА 4. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Одной из задач нашего проекта было изучение рентабельности выращивания курильского чая.

Рассчитаем экономический эффект, который представляет собой результативность мероприятий и выражается:

- в возможности получения дохода от проведенных мероприятий;
- в предварительном расчете полученной прибыли,

Опыт показал, что готовые к высадке сеянцы в 3-летнем возрасте составляют 75% от посаженных, т.е. в нашем случае – 244 шт. (70% от 325 шт.). Средняя оптовая стоимость составляет 100 руб. за штуку.

Рассчитываем выручку – 24 400 руб.

Расходная часть включает

1. стоимость черенков и семян;
2. стоимость трудозатрат по выполненным работам;
3. стоимость микроэлементов, удобрений, используемого инвентаря;
4. налог на землю.

Итого наши расходы следующие:

1. Семена и черенки свои, поэтому эта статья расходов равна нулю.
2. Стоимость трудозатрат – это основная составляющая себестоимости, которая включает заработную плату с налогами. За три года при проведении технологических мероприятий было затрачено около 200 н. час. Один час работы стоит 50 р. Это 10 000 рублей. Налоги составят 40% - 4 000 рублей. 14 000 рублей - стоимость трудозатрат.
3. Стоимость микроэлементов, удобрений, используемого инвентаря за три года составила 3 000 рублей.
4. Налог на землю – 2 000 рублей.
5. Итого себестоимость – 19 000 рублей.
6. Итого чистая прибыль – 24 400 – 19 000 = 5 400 рублей или 22% рентабельности.

7. Сгруппируем полученные показатели в таблицу:

Таблица 9. Расчет экономической эффективности

Показатели	Сумма
Кол-во сеянцев, шт.	244
Цена 1-го сеянца, руб.	100
Выручка, руб.	24 400
Себестоимость, руб	19 000
Чистая прибыль, руб	5 400
Рентабельность в последний год, %	22

Надо сказать, что такая рентабельность 22% – хороший показатель деятельности предприятия, поэтому выращивание пятилистника кустарникового с точки и зрения экономики имеет положительные стороны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При введении в культуру вид проходит первый этап интродукции, по результату которого можно судить об адаптивных возможностях вида, о его толерантности к экологическим факторам. Первичное интродукционное испытание в стадии завершения. Следующий этап - вторичное интродукционное испытание длится долго, иногда десятки лет, особенно если это древесно-кустарниковые растения.

Результаты наших исследований показали, что Таким образом, сумма составляет 29 баллов что позволяет отнести курильский чай кустарниковый по методике Семеновой предварительно отнести к среднеперспективным растениям.

Курильский чай в условиях культуры регулярно цветет, сохраняет декоративность с весны до поздней осени. Необходимо продолжить исследования с целью разработки агротехники выращивания посадочного материала в условиях республики Башкортостан и определения содержания биологически активных веществ в условиях культуры. Наиболее перспективно вегетативное размножение.

Анализ интродукционной устойчивости курильского чая кустарникового позволил установить, что этот вид обладает высокой адаптационной способностью и широкой пластичностью и перспективен для широкого применения в хозяйственных целях в условиях Аургазинского района

Ценным является и то, что кустарник является пыле и газо-устойчивым кустарником. После размножения достаточного количества посадочного материала можно провести реинтродукцию этого краснокнижного растения в естественное местообитание.

Для лучшей приживаемости необходимо разработать выращивание кустарников с закрытой корневой системой.

Цветение: отсутствует, кратковременное цветение, длительное цветение.

Диссеминация: отсутствует, не ежегодно, регулярно.

Размножение: % семенификации: низкий, средний, высокий*.

Грунтовая всхожесть: низкая, средняя, высокая*.

Самосев или вегетативное размножение: отсутствует, незначительный самосев, слабая вегетативная подвижность, обильный самосев или вегетативная подвижность.

Поддержание в коллекции: продолжительность жизни особи: вегетационный сезон, 2–4 года, большой жизненный цикл.

Агрессивность: не агрессивен, не значительная миграция за границы делянки.

Способ размножения в коллекции: лабораторно-теплично-грунтовым методом или вегетативно, посев через3–4 года, самоподдерживается.

Болезни и вредители: повреждения ежегодные массовые, повреждения не массовые. не повреждается.

Засухоустойчивость: полив обязателен, полив желателен, полив необязателен.

Морозоустойчивость, зимостойкость: повреждения ежегодные массовые, требуется укрытие; повреждения не массовые; морозоустойчив, зимостоек.

Мульчирование: сильное выпирание корней или уплотнение почвы ведет к гибели растений; 3–4 года требуется; мульчирование нет необходимости.

*Грунтовую всхожесть и процент семенификации считается высоким при значении более 50%, средними – 30–50%, низкими – ниже 30%.

По сумме баллов выделяют 4 группы: I группа (перспективные виды) – 31–36 баллов; II группа (среднеперспективные) – 25–30 баллов; III группа (малоперспективные) – 19–24 баллов и IV группа (неперспективные) – 12–18 баллов.

ВЫВОДЫ:

1. *Pentaphylloides fruticosa (Пятилистник кустарниковый)* относится к гигромезофитам, это холодоустойчивый вид, нетребователен к почве. Растет на каменистых и щебнистых склонах, скалах, моренах, в долинах горных рек, по берегам рек, на пойменных лугах, в изреженных хвойных и лиственных лесах, в подлеске горных лесов, на альпийских и субальпийских лугах.
2. Цветки желтые диаметром 2,7±0,11 см (max 2,9, min 2,4). На одном соцветии 7 ± 0,5 шт. цветков. Семена мелкие с отогнутой верхушкой, длиной 1,8-2 мм и шириной 0,7-1 мм, коричневато-бурые, на верхушке и у основания семян имеются хохолки из тонких волосков, длиной 1,5-1,8 мм. Количество завязавшихся семянок с одного цветка 14±0,6 шт., с одного соцветия - 272-300 шт. Диссеминация не ежегодно (2 балла), % семенификации высокий – 3 балла. Средняя всхожесть семян при стратификации 48,33. Без стратификации семена не всходят. Однолетние сеянцы к концу вегетации были 8-10 см.
3. Вегетировать кустарник начинает в середине-конце апреля, бутонизация – с 10 мая, цветение начинается с конца мая до октября, вегетация продолжается до снежного покрова. Фазы бутонизации и цветения (период декоративности и сбора сырья) продолжается 140-150 дней, вегетационный период составляет 6,5-7 месяцев. По продолжительности роста побегов пятилистник кустарниковый относится феногруппе РП - с ранним началом и поздним его окончанием. Рост побега продолжается 150-160 дней, следовательно, интродуцент относится к IV группе – с очень длинным периодом роста. По срокам и продолжительности одревеснения побегов пятилистник кустарниковый относится к феногруппе: РП (с ранним началом и поздним его окончанием).
4. Самый высокий процент укоренения при черенковании с пяткой - 80%.

5. Пятилистник кустарниковый относится к зимостойким и морозостойким видам (3 балла), болезнями и вредителями повреждается слабо (2 балла), засухоусточив (3 балла).
6. Анализ интродукционной устойчивости *Pentaphylloides fruticosa* показал, что курильский чай кустарниковый в условиях культуры Аургазинского района республики Башкортостан можно отнести к среднеперспективным растениям.
7. Расчет экономического эффекта показал, что рентабельность выращивания пятилистника кустарникового очень высока (22%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Е., Аксенова Н.. Декоративные растения. Т.1, (Деревья и кустарники). Энциклопедия природы России. - М.: 1997.
2. Годин В. Н. Изменчивость признаков цветка *Pentaphylloides fruticosa* в Центральном и Юго-Восточном Алтае. 3. Сравнительный анализ мономорфных и гетероморфных ценопопуляций // Ботанический журнал. 2005. Т. 90. № 6. С. 865-874.
3. Годин, В.Н. Суточная ритмика цветения Potentilla fruticosa L. в условиях культуры / В.Н. Годин // Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации.- М., 1998. С.35-37. ..
4. Данилова Е.Д., Баширова Р.М., Тимербаева Г.Р., Зимин Ю.С. Курильский чай. *Pentaphylloides fruticosa* (L.) - Уфа: РИЦ БашГУ, 2008, 29 с..
5. Иванова 3.Я. Курильский чай - М.: Изд. Дом МСП, 2005. -64 с.
6. Карпун Ю.Н. Основы интродукции PDF. Статья. Опубликована в Hortus botanicus, 2, 2004, P. 17-32.
7. Климович В.И, Климович И.В. Размножение и выращивание декоративных древесных пород – М.: Россельхозиздат, 1980. - С.29-30, 61-63.
8. Комаревцева Е.К., Годин В.Н. Онтогенез пятилистника кустарникового (*Pentaphilloides fruticosa* (L.) Schwarz.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Йошкар-Ола, 2000. С. 30 – 38.
9. Кормилицын А.М. Флорогенетический принцип подбора исходного материала древесных растений для интродукции. // Интродукция растений и зеленое строительство. Киев: Наукова думка, 1973. - С. 8-10. Красная книга республики Башкортостан. Т.1. Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа. Китап. 2011. С.165.
10. Кучеров Е.В., Байков Г.К., Гуфранова И.Б., 1976, Полезные растения Южного Урала, изд. «Наука», М.:1976.
11. Лапин П.И., Сиднева С.В. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии // Бюлл.ГБС. 1968. Вып. 69. С. 14–21.

12. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М., 1980. 101 с.

13. Новаковская,Т.В., Н.В. Орловская. Антэкология редких видов лилий и лапчатника курильского в ботаническом саду сыктывкарского госуниверситета. http://biologtext.ru/185.html. Сыктывкарский государственный университет, г. Сыктывкар, E-mail: botany@syktsu.ru .

14. Определитель высших растений Башкирской АССР/ Ю.Е. Алексеев, А.Х. Галеева, И.А. Губанов И.А. и др. – М.: Наука, 1989.

15. Природные условия Башкортостана : Учеб. пособие / ФаткуллинР. А. 174, Уфа Башк. изд-во "Китап" 1994.

16. Семенова Г.П. Интродукция редких и исчезающих растений Сибири. Новосибирск, 2001. 132 с.

17. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М.: Высшая школа, 1962.– 378 с.

18. Трулевич Н.В. Эколого-
фитоценотические основы интродукции растений.М., 1991. 216 с.

Приложение 1

Таблица 10- Фенологические наблюдения (2016 г.)

Начало вегетац.	Облист. побеги	Начало бутон.	Массов. бутониз.	Начало цветен.	Массов. цветен.	Начало плодон.	Массов. Плодон.	Конец вегетации
18.04.	24.04	7.05	12.05	17.05	27.05	17.06	20.07	30.10
20.04.	27.04	10.05	20.05	25.05	01.06	21.06	23.07	06.11

Таблица 11- Результаты наблюдений в период вегетации (2016)

Дата	Период цветения одного цветка	Кол-во бутонов на одном растении (шт.)	Кол-во цветков (шт.)	диаметр цветка (см)	Количество цветков с созревшими плодами (шт.)
28.05.	2 дня	9	1	2,5-2,7	2
07.06.		отс.	9		12
17.06.		7	35		31
27.06.		10	109		98
07.07.	1 день	5	116		105
19.07.	1 день	отс	224		239
26.07.		14	358		376
02.08.	3 дня	21	401		419
09.08.	2 дня	12	515		521
16.08.		9	562		583
26.08.		14	570		624
05.09.		24	593		632

Приложение 2

Рис.19. Измерение листьев курильского чая

Рис. 20. Укоренный черенок курильского чая

Рис.21. Фаза начало плодоношения курильского чая кустарниковый