

**Муниципальное образовательное учреждение дополнительного
образования станция юных натуралистов города Кузнецка**

Объединение «Школа здоровья»

Учебно – исследовательская работа

Оценка состояния катальпы бигнониевидной

(*Catalpa bignonioides*)

как интродуцента в условиях климата

восточной части Пензенской области

Автор:

Панкратова Вероника Евгеньевна 11 класс.

Руководитель: Гаврилина Надежда Леонидовна

педагог дополнительного образования

МБОУ ДО СЮН г.Кузнецка

Консультант: Куликов Геннадий Федорович

инженер ГКУ ПО «Кузнецкое лесничество»

Кузнецк

2020

Оглавление

1. Введение.	2 - 3
2. Обзор литературы.	4 - 11
3. Методика исследования. Результаты исследования.	13 - 24
4. Вывод, научно-практическая значимость, рекомендации	25
5. Литература.	26
6. Приложение	27 - 29

Введение

Уже известно, как благотворно влияют на психологическое состояние человека шелест листьев, пение птиц, журчание воды. Разнообразие и красочность растений всегда радует глаз человека.

В связи с постоянно неугасающей активной урбанизацией, природа интенсивно меняет свой облик - истощается и загрязняется среда городских и промышленных центров. В целях создания комфортного жизненного пространства для жителей любого города является озеленение.

Зеленые насаждения в условиях города выполняют эстетические и оздоровительные функции. Они создают воздушные коридоры из пригородных лесов и водоемов, улучшают микроклимат города, снижают запыленность и загазованность воздуха, уменьшают уровень шума.

Экологическая эффективность насаждений во многом зависит от развития интродукционных исследований.

Интродукция – это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно историческом районе растений, ранее в нем не произрастающих, или перенос их в культуру из местной природы.(6)

Интродукция растений на современном этапе решает важную задачу сохранения генофонда и биологического разнообразия различных природных флор, в том числе ценнейших для культуры декоративных видов.

Город Кузнецк всегда считался самым «зеленым» городом Пензенской области. Украшением города по праву считается интродуцированный каштан конский. Его можно встретить практически на всех центральных улицах города. Сажают каштан конский и во дворах многоэтажек и частных домовладений.

Совсем недавно мы увидели в скверах, на улицах города необыкновенные саженцы деревьев: у них очень большие мягкие листья и удивительной красоты цветы, которые потом превращаются в длинные коричневые стручки. Этим необыкновенным деревом оказалось - интродуцент: катальпа бигнониевидная.

В связи с этим было проведено исследование **с целью:** оценить адаптацию интродуцированной катальпы бигнониевидной и выяснить, как широко используется культура для озеленения улиц города.

Для достижения этой цели были поставлены задачи:

- Изучить научные аспекты интродукции растений.
- Изучить биологические характеристики катальпы бигнониевидной.
- Выявить, широту использования катальпы бигнониевидной для озеленения улиц.
- Оценить состояние растений:
 - Провести фенологические наблюдения.
 - Оценить жизнеспособность и перспективность.
 - Оценить декоративность растений.
- Провести опрос населения о нужности данной культуры в озеленении города.

Предмет исследования: катальпа бигнониевидная.

Гипотеза исследования: катальпа бигнониевидная может широко выращиваться в нашем регионе.

Место проведения исследования: улицы города Кузнецка.

Обзор литературы

Интродукция (от лат. *Introductio* – «введение») – преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания и введение, таким образом, в экосистему чуждого ей вида. Наиболее часто понятие «интродуцированный» применяют как синоним к слову «чужеродный». В этом смысле, согласно вышеупомянутому определению, к интродуцированным растениям можно отнести многие садовые и сельскохозяйственные культуры, такие как картофель, кукуруза и т. д., широко распространённые в мире. (2)

Интродукция растений представляет собой область приложения различных биологических наук, она соприкасается со многими из них, заимствуя их теоретические положения и методы (экология, систематика, география, агрономия, лесоведение). Среди ботанических дисциплин, призванных решать вопросы интродукции, одно из ведущих мест принадлежит физиологии растений, поскольку, изучая зависимость процессов жизнедеятельности растений от условий окружающей среды, она вскрывает и механизмы приспособления растений к внешним факторам.

Физиологические исследования призваны помочь интродуктору в поиске и отборе исходных форм растений, изучении их жизнедеятельности в новом месте обитания и в выработке рекомендаций эффективных приемов воздействия на интродуценты для облегчения процесса их адаптации и повышения продуктивности.

Интродукцию растений отличает целеустремленность исследователя при работе с интродуцентами, то есть осмысленное овладение их полезными свойствами и качествами. Характерно также и то, что вид или его популяция вводится в культуру в пределах его ареала, так и за его границами, поскольку в природе нет совершенно идентичных условий, и нормы реакции ограничивают адаптационные возможности вида не только в пределах ареала, но и вне его.

Интродукторы занимаются изучением подбора и переноса растений из одних условий существования в другие, познанием закономерностей изменчивости растительных организмов и разработкой методов освоения и использования в народном хозяйстве.

Различают следующие основные виды интродукций древесных растений:

1. Интродукция породы из пределов ареала естественного произрастания непосредственно в культуры. Этот вид интродукции позволяет внедрять новые породы в больших объемах и при минимальных затратах труда и средств. Однако при этом возможны частые неудачи.(8)

2. Интродукция с предварительным изучением поведения пород в посевных грядках, в древесных школах, в дендроучастках. Этот вид интродукции более надежен, но все же возможны случайные условия в школах, способствующие снижению или повышению приживаемости интродуцируемых растений. Кроме того, при пересадках из питомника или школы возможны повреждения растений и низкая приживаемость. Имеются примеры, когда в посевах инорайонные породы хорошо растут и не повреждаются морозами, а при пересадке резко замедляют рост и сильно обмерзают. Так, в условиях южной части Красноярского края дуб монгольский в возрасте 12 лет достигает в посевах высоты 3–4 м, а в посадках он ежегодно обмерзает и его высота в этом же возрасте колеблется в пределах 0,3–0,5 м.(9)

3. Интродукция ступенчатым продвижением растений за пределы ареала их естественного распространения. Такой метод используют для различных пород. Пользуясь методом постепенного переноса, удалось продвинуть далеко на север и на восток культуры вяза мелколистного, клена ясенелистного, ореха грецкого и других пород. Недостаток этого метода заключен в его большой продолжительности: плодоношения у древесных пород нередко приходится ожидать 20—40 лет и только после этого можно собирать с них семена и высевать их в более северные районы.

4. Интродукция, сопровождаемая однократным селекционным отбором, то есть отбором в одном поколении. У древесных пород отбор в одном поколении может продолжаться иногда в течение десятилетий.

5. Интродукция, сопровождаемая специальным воздействием на интродуцируемые древесные породы в начальных стадиях их развития для придания им желательных свойств засухоустойчивости или морозостойкости. Для этого при подготовке семян к посеву им сначала создают условия, которые требуют их наследственные свойства, затем перед прорастанием привычные условия исключают и семена прорастают при пониженной температуре или при пониженной влажности. Даже в некоторых случаях производят краткосрочное подсушивание семян на открытом

воздухе. При этом наследственность растений расшатывается. При последующем развитии они лучше приспособляются к местным условиям.

6. Интродукция, связанная с применением гибридизации. Применяется в тех случаях, когда та или иная древесная или кустарниковая порода не может быть непосредственно введена в культуры в местных условиях. С помощью гибридизации получены новые виды лиственниц, дубов, тополей, ив, орехов и других пород, которые отличаются повышенной морозостойкостью, засухоустойчивостью, быстротой роста или хорошим качеством древесины и плодов. Интродуцируемые породы, а также новые сорта быстрорастущих и хозяйственно ценных древесных и кустарниковых пород перед распространением и внедрением должны проходить государственное сортоиспытание, чтобы предупредить засорение лесных культур малоценными формами деревьев и кустарников.

Методы интродукции растений

При перенесении в культуру виды, относящиеся к различным группам, будут вести себя неодинаково. Стационарные границы в культуре могут быть расширены путём применения соответствующей агротехники. Что касается видов, границы ареалов которых определяются климатическими факторами, то здесь требуется уже преобразование природы растения, то есть акклиматизация.(6)

Отечественные учёные предложили целый ряд новых методов выбора интродуцентов. В.П. Малеев (1929) разработал метод флорогенетического анализа для целей выбора интродукционного материала: изучение истории флор и видов их слагающих.

В интродукционной работе, особенно в её прогнозе, важное значение имеет изучение жизненных форм и их эволюционных преобразований. И.Г. Серебряков (1955) отмечает, что главным содержанием процесса эволюции жизненных форм является сокращение длительности жизненного цикла скелетных надземных осей. Согласно В.Г. Хржановскому (1964), направление эволюции шло по линии интенсификации хода вегетации и убыстрения цикла развития. Он указывает на целесообразность использования в интродукционной и селекционной работе этих спонтанных процессов и тенденций к превращению жизненных форм. Ю.С. Корзинников (1995) изучал приспособление растений тропического происхождения (цитрусовые, орех и др.) к условиям современных субтропиков, обосновал

следующий вывод: приспособление растений к короткому вегетационному периоду происходит путём замедления развития с появлением фазы покоя внутрипочечных побеговых структур.

Ф.Н. Русанов (1950) разработал метод филогенетических или родовых комплексов и метод геоботанических эдификаторов. Первый заключается в мобилизации исходного интродукционного материала по возможности всех или большинства полезных видов какого-либо рода. Теоретическим обоснованием этого метода является следующее: когда привлекаются для испытания в данных конкретных условиях по возможности все виды интересующего рода, то здесь сосредотачиваются представители этого рода, происходящие из разных условий и имеющие разные требования, и филогенетические отношения, а также свою историю развития в разных климатических условиях. Изучается реакция видов на новые равные для всех условия. Реагирующие положительно, отбираются для дальнейшей работы. По мнению Русанова (1967) акклиматизация растений в природе включает сложный комплекс явлений, происходящий в растениях под воздействием природных факторов и изменяющий ход формообразовательных процессов. Он связан с геологическими изменениями земной коры, климатическими и прочими сдвигами.

Второй метод основывается на том, что виды-эдификаторы наиболее способны использовать разнообразные условия и поэтому скорее, чем узкоспециализированные виды, могут расти в новых для них условиях. Под эдификаторами понимаются растения, господствующие в массе растительных группировок, распространенных на сотни и тысячи километров по широте и с большим протяжением по меридиану.

М.В. Культиасов (1953) предложил новый метод эколого-исторического анализа флор, опирающийся на то положение, что в растительном организме приспособление разных органов может идти различными путями. Приспособление растения может затрагивать одни органы и не касаться в то же время других. В основу интродукции, по мнению Культиасова, следует положить учение о жизненных формах, позволяющее решить вопрос о приспособлении растений с экологической точки зрения. Культиасов считает, что жизненная форма – это исторически сложившаяся структура растения, приспособленная к данным условиям, способная, поэтому размножаться и существовать в данных условиях. Таким образом, жизненная форма – приспособление направленного характера. Поэтому при выборе

материала при интродукции необходимо подбирать такие жизненные формы, которые наиболее отвечают условиям нового ареала. Автор также отмечает, что познание истории формирования конкретных флор на фоне эволюции климата и рельефа страны в прошлом даёт основание для понимания истинной экологической природы слагающих эту флору видов, особенности эволюции их адаптивных признаков и, в конечном счёте, позволяет прогнозировать поведение растений в культуре.

Отталкиваясь от теоретических аспектов эколого-исторического анализа, К.А. Соболевской (1971,1991) был разработан флорогенетический метод.

Указанный метод позволяет разложить исследуемую флору на спектры слагающих её генетических элементов, изучить на различных уровнях, начиная от ценологических и кончая генезисом отдельных видов, и в конечном итоге раскрыть потенциальные возможности данной флоры в целом.

С.Я. Соколов (1957) все методы интродукции подразделяет на методы, не связанные с существенным изменением наследственных свойств и методы, связанные с изменением наследственных свойств.

Непосредственная интродукция, без существенного изменения наследственности, осуществляется путём переноса растения из открытого грунта одной страны в открытый грунт другой с последующим отбором устойчивых индивидуумов. Это производится путём изменения ритма развития растения (прививка на устойчивые подвои, чеканка, полив водой, специальные удобрения) и путём изменения условий существования соответственно природе растений (стелющаяся форма у древесных, орошение, яровизация, фотопериодизм, укрытие в зимний, весенний или летний период; обогрев плантаций и культура в закрытом грунте).

К указанным С.Я. Соколовым методам, связанным с изменением условий существования, Н.А. Базилевская (1964) относит также некоторые агротехнические приёмы: изменение состава почвы, получение порослевой культуры, черенкование для получения однолетней культуры, траншейная культура и т.д.

К методам интродукции, вызывающим изменение растения, но, согласно С.Я. Соколову, существенно не затрагивающим его наследственную природу, Н.А. Базилевская (1964) относит воздействие стимуляторами роста (для лучшего укоренения, ускорения развития, предотвращение опадения завязи)

и разными препаратами, задерживающих развитие завязей (во избежание пагубного действия поздних весенних заморозков).

Непосредственная интродукция, сопровождаемая существенным изменением наследственности, осуществляется путём ступенчатой акклиматизации. Изменение наследственности протекает по стадиям яровизации, а также путём вегетативной и, особенно половой, гибридизации, в первую очередь, отдалённой, с последующей направленной культурой гибридов.

Биологические характеристики катальпы бигнониевидной

Catalpa bignonioides

Катальпа бигнониевидная, это листопадные деревья с округлой кроной родом с юго-востока Северной Америки; с супротивными, иногда мутовчатыми, сердцевидными, очень крупными листьями на длинных черешках. Воронкообразные, до 7 см длиной, белые или кремовые цветки с крупными темными пятнами и точками в зеве собраны в большие прямостоячие, метельчатые соцветия. Продолжительность цветения 25-30 дней (с середины июня). Каждое соцветие содержит до 50 цветков. Цветение катальпы приходится на июнь. В это время дерево усыпано большими метельчатыми прямостоячими, напоминающими свечи соцветиями. Внутри цветка, в зеве, заметны красные пятна, точки и два желтых мазка, край лепестков немного гофрированный.(2)

Плод катальпы – это длинная, свисающая вниз, похожая на стручок, темно-коричневая коробочка, ее длина около 40 см. Внутри находятся летучие семена. Плоды даже после раскрытия створок и высыпания семян остаются висеть на ветвях, придавая дереву весьма необычный и оригинальный вид.

Катальпа бигнониевидная часто встречается в Белгородской области, особенно на ее западе. Здесь она совершенно зимостойка, не страдает от морозов даже в самые суровые зимы. Рано вступает в пору цветения, в питомнике часто уже на третьем году цветут и плодоносят невысокие, хорошо разветвленные саженцы, едва достигшие 1 м в высоту. Весьма обычна катальпа и на юге Европейской части России, особенно в Ростовской области, на Кубани, в Ставрополье, республиках Северного Кавказа.

У всех видов катальпы 40 хромосом, и они довольно легко образуют гибриды при скрещивании между собой. Способность легко образовывать гибриды между далекими видами, характерна для древних групп растений, так что это еще одно доказательство древности рода.

В регионах с продолжительным и жарким летом деревья катальпы и их гибридов без каких-либо повреждений выдерживают морозы до -35 градусов и даже ниже. Но зимостойкой формируется постепенно. У сеянцев, особенно выращенных из семян южного происхождения, в первый-второй годы жизни до наступления холодов не успевает вызреть древесина в верхней части прироста, и они обмерзают. Постепенно рост побегов и их вызревание начинают подстраиваться под особенности местного теплого сезона, и

обмерзание прекращается. Иногда такая «перестройка» может длиться достаточно долго.

Для катальпы рекомендуются солнечные места, защищенные от ветра, так как крупные и нежные листья катальпы на сквозняках могут повреждаться. Растения высаживают на расстоянии 4-5 м друг от друга. Глубина посадочной ямы до 1 м. Кислотность почвы должна быть ближе к нейтральной pH 6,5-7,5. Катальпе необходим обильный полив 15-20 л на растение. Весной ежегодно удаляют сухие ветки, поврежденные морозом.

Данное растение засухо- и жароустойчиво, практически не страдает от болезней и вредителей, хорошо чувствует себя в городских условиях. При регулярных поливах дерево развивается лучше, дает больше приростов. Хорошо отзывается на подкормки минеральными и органическими (например, навозная жижа) удобрениями.

У катальпы, выращенной из семян, есть одна особенность: при пересадке растение дает кривые стволы. Чтобы получить стройное дерево, растение в первый год жизни обрезают на пень, что ведет к стимуляции появления мощных ровных побегов. Если молодой побег слабо растет в толщину, но сильно вытягивается в длину, то его просто прищипывают или обрезают верхушку ствола.

Кора катальпы считается желудочным средством, она обладает противоглистным действием, входит как ценный ингредиент в растворы для промывания ран, стимуляции заживления язв, фистул, уменьшения раковых опухолей. Из коры готовят экстракт, а листья считают весьма эффективными в лечении карбункулов, опухолей, абсцессов, струмы. Их применяют при помутнении роговицы, а также при бронхите и эмфиземе легких. Листья катальпы используют для лечения кожных заболеваний у свиней, их вместе с листвой скармливают пороссятам для быстрого прироста.

Растения из рода Катальпа нашли применение в народной медицине. Кора деревьев катальпа, чьи полезные свойства делают ее отвары хорошим желудочным средством, обладают и противогельминтным действием. Отвар коры можно применять для промывания гниющих ран, язвы и фистул. Экстракт коры катальпы используют в комплексном лечении онкологических заболеваний, при бронхиальных заболеваниях, включая бронхиты и эмфизему легких. Листья катальпы применяют при лечении карбункулов, струпьев, струм, абсцессов, их отваром промывают глаза при помутнении

роговицы. Настой стручков катальпы народные целители предлагают употреблять при герпесе, угревой сыпи и фурункулезе. В качестве компрессов этот настой считают эффективным средством от геморроя и простатита. Его пьют при сахарном диабете.

Растет катальпа довольно быстро. Цветение можно наблюдать, начиная с 5-ого года. Осенью листья практически до последнего остаются зелеными и опадают лишь после заморозков.

Катальпы интересно смотрятся и как одиночные растения и как элементы декоративных групп. В южных парках они хорошо сочетаются с магнолиями, падубом, ликвидамбаром восточным.

Методика исследования

Исследование проводилось на улицах и скверах города Кузнецка Пензенской области с мая по октябрь 2019 года.

Катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides*) попала в наш город стараниями работников Неверкинского и Комаровского участковых лесничеств. В 2012 году на территории Саратовской области в поселке Балтай лесники участкового Неверкинского лесничества собрали семена катальпы бигнониевидной. После стратификации семян, работники участкового Комаровского лесничества посеяли семена этого растения у себя в питомнике на территории, площадью 20 соток.

К 2015 году растения уже были готовы к пересадке на новое место. Откуда и были взяты в качестве саженцев для высадки на улицах и скверах города Кузнецка.

Как нам удалось выяснить, путем обследования улиц: в городе Кузнецке катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides*) посажена на отдельных участках вдоль центральных улиц города:

- Белинского;
- Кирова;
- Ленина;
- Строительной.

Засажен катальпой сквер, посвященный Матери по улице Гражданской. А так же имеются отдельно взятые домовладения на многочисленных улицах города, в палисадниках которых можно увидеть это удивительное растение. Все эти растения были взяты саженцами из питомника «Комаровское участковое лесничество» ГКУ ПО «Кузнецкое лесничество».

Для исследования состояния катальпы бигнониевидной как интродуцента, нами была выбрана площадка по улице Гражданской, где катальпой бигнониевидной засажен сквер, разбитый в 2015 году, посвященной Матери. Там высажено было 70 саженцев катальпы бигнониевидной.

Для исследования оценки интродукции катальпы бигнониевидной мы придерживались методических рекомендаций Арестовой С.В., Арестовой Е.А. (1)

(Арестова С.В., Арестова Е.А. Оценка адаптации интродуцированных древесно-кустарниковых растений в условиях Саратовского Поволжья (методические рекомендации). – Саратов, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», 2017. - 28 с.)

В ходе исследования мы оценили **состояние деревьев**: качественные и количественные показатели на период исследования. Оценку состояния деревьев проводили 19 октября 2019 года.

Качественные показатели определяли по данным визуальных наблюдений и потом давали общую оценку состояния растений. Качественные показатели зависят от конкретных условий местопроизрастания.

Учитывалось санитарное состояние растений, качество ствола и кроны, суховершинность, признаки отмирания ветвей по периферии кроны, морозобойные трещины, подпревшая кора, наличие плодовых тел грибов на стволе, явные признаки повреждения энтомологическими вредителями.

Показатели состояния деревьев

Кол-во Деревьев %/ шт	Состояние	Характеристика
47 % 33 д	Без признаков ослабления	Ствол нормально развит, без наклона и видимых повреждений. Крона характерная для вида, полная, нормально развитая. Заболевания и повреждения вредителями отсутствуют, механических повреждений нет.
30 % 21 д	Ослабленное	Ствол с незначительными дефектами, отклонение от вертикали не превышает 30°. Крона неравномерно развита, (непропорциональная), частично изреженная, возможна суховершинность, но в кроне менее 25 % сухих ветвей. Возможны признаки местного повреждения ствола ветвей, механические повреждения, единичные водяные побеги.

9 % 6 д	Сильно ослабленное	Ствол с существенными дефектами (значительными повреждениями), отклонение от вертикали более 30 °. Крона слабо развита или сильно изреженная, возможна суховершинность, в кроне более 25 % (от 25 до 50%) сухих ветвей. Имеются признаки заболеваний и признаки заселения стволовыми вредителями, возможны значительные механические повреждения.
5 % (4 д)	Погибшие	Ствол сухой был отмечен весной 2019 года, сохранен до ноября 2019 года
9 % (6 д)	Удаленные из сквера	Остались корневые ямки

Количественные показатели определялись с применением инструментов. Учитывались показатели роста и развития растений на момент обследования. Мы исследовали все **60 растений**, оставшихся «живыми» к октябрю 2019 года в сквере.

Учитывались следующие признаки:

1. Высота растения. Измеряется при помощи мерной рейки или высотомера с точностью 0,1 м.
2. Высота поднятия кроны. Измеряется от поверхности почвы до первой живой ветви с помощью мерной рейки, с точностью 0,1 м;
3. Диаметр ствола измеряется у основания ствола (Д₀) и на высоте 1,3 м (таксационный диаметр) (Д_{1,3}). Замеры производят при помощи таксационной мерной вилки с точностью 0,5 см.
4. Проекция кроны измеряется в двух направлениях: север-юг и запад-восток у свободно растущих деревьев или вдоль ряда и поперек ряда в рядовых посадках. Замеры проводятся при помощи рулетки или мерной рейки с точностью 0,1 м.

Характеристика	Показатели ,м	Кол-во деревьев, шт / %	
Высота растения	3,40 - 4,20	40 д. / 67%	
	2,50 - 3,40	14 д. / 23 %	
	1,00 - 2,50	6 / 10 %	
Высота поднятия кроны	0,90 – 1,20	52 д. / 87 %	
	0,75 - 0,90	8 д. / 13 %	
Диаметр (Д 0)	0,30 - 0, 45	52 д. / 87 %	
	0,18 - 0,30	8 д. / 13 %	
Диаметр (Д 1,3)	0,10 - 0,20	49 д. / 82 %	
	0,08 - 0,10	11 д. / 18 %	
Проекция кроны	Север-юг	1,50 - 2,20	56 д. / 93 %
		1,00 – 1,50	4 д. / 6 %
	Запад-восток	1,20 - 1,50	54 д. / 90 %
		1,00 – 1,20	6 д. / 10 %

Основная задача **фенологических наблюдений** – изучение сезонного ритма роста и развития растений, выработанного в процессе их эволюции. Для интродуцентов выявление особенностей ритма развития позволяет определить степень перспективности и биоритмической адаптированности в новых условиях произрастания. Прохождение растениями полного цикла развития указывает на их успешную адаптацию.

Наблюдение за растениями велось с мая по октябрь 2019 года. В сентябре и октябре 2019 года не было понижения дневной температуры до минусовых

значений, поэтому только к середине октября начали единично опадать листья с деревьев.

фазы	сроки
Набухание почек	9 – 15 мая
Появление концов листьев	17-20 мая
Развертывание листьев	21-22 мая
Полное облиствление	25-30 мая
Начало цветения	13июня
Конец цветения	12 -25 июля
Образование плодов	12 -17 августа
Полная зрелость плодов	конец ноября
Расцветка листьев	октябрь
Начало листопада	середина октября
Конец листопада	конец ноября

Жизнеспособность и перспективность

Зимостойкость растений является одним из ведущих факторов интродукции растений в районах с умеренным климатом. Низкие зимние температуры приводят к повреждению тканей и отдельных органов, иногда к полной их гибели. Значительные повреждения могут быть вызваны экстремально низкими температурами, особенно при отсутствии снега, зимними оттепелями, поздними весенними и ранними осенними заморозками. Некоторые древесные породы оказываются поврежденными в результате «зимней засухи», вызванной транспирацией побегов, продолжающейся и в безлиственном состоянии. Мы исследовали все **64 растения**, оставшихся к октябрю 2019 года в сквере.

Кол-во Деревьев %/ шт	Характеристика повреждений
0	не обмерзает
58 % 37 д	обмерзает не более 50 % длины однолетних побегов
31 % 20 д	обмерзают от 50 до 100 % длины однолетних побегов
5 % 3 д	обмерзают не только однолетние, но и старые побеги
-	обмерзает надземная часть до снегового покрова
6 % 4 д	обмерзает вся надземная часть

Засухоустойчивость это способность растений переносить действие высоких температур воздуха и отсутствие осадков. Засухоустойчивые растения способны в процессе онтогенеза приспосабливаться к действию засухи и осуществлять в этих условиях рост, развитие и воспроизводство. Стойкость растений к засушливым условиям определяли непосредственно на деревьях. Выбирали 4 растения и равномерно со всех сторон, выбирали 8-10 ветвей, на которых определяли состояние листьев и побегов.

Кол-во Деревьев %/шт	Характеристика повреждений
100% 60 д.	Растения не реагируют на засуху, у них даже в дневные часы наблюдается нормальный тургор листьев и молодых побегов
-	Наблюдается лишь потеря тургора: края листьев опущены вниз, листовые пластинки сморщены, черешки листьев и молодые побеги вялые, с опущенными вниз вершинками
-	У большинства листьев наблюдаются частичные повреждения: листовые пластинки по краям или отдельными участками изменили окраску (пожелтели или побурели)
-	Большинство листьев полностью засохло, молодые побеги частично (вершинки) тоже усохли
-	Листья опали в результате засухи, молодые побеги повреждены, осевые органы и корневые системы сохранили жизнеспособность
-	Растения погибли целиком

Одревеснение побегов отражает состояние растений в конце вегетации, после окончания всего цикла летнего развития и характеризует состояние растений перед наступлением зимы.

Степень вызревания определяли по степени одревеснения однолетних побегов, заложению верхушечных почек и ряду морфологических признаков, характерных для изучаемой древесной породы (окраска, наличие или отсутствие воскового налета, опушения). Если во время вегетации складывались такие условия, при которых задерживаются процессы роста и развития растений, то растения будут плохо подготовлены к перенесению зимних условий и могут вымерзнуть при сравнительно небольших морозах.

Степень ежегодного вызревания побегов определяет успешную перезимовку интродуцента. Степень вызревания побегов определяется ежегодного в конце вегетации.

Мы брали 4 растения, в средней части кроны, равномерно со всех сторон, выбирали 8-10 ветвей. На каждой ветви у 10 побегов определяли и измеряли длину вызревших однолетних побегов. Мы исследовали все **60 растений**, оставшихся к октябрю 2019 года в сквере. (4 растения погибли, но не убраны с территории)

Кол-во Деревьев %/шт	Степень одревеснения однолетних побегов
92 % 55 д	вызревают полностью, на 100 % длины
8 % 5 д	вызревают не полностью, на 75 % длины
-	вызревают на 50 % длины
-	вызревают на 25 % длины
-	не вызревают

Сохранение жизненной формы, габитуса, в значительной степени зависит от зимостойкости растений. В своем естественном развитии каждый вид имеет определенную жизненную форму, которая может изменяться на протяжении онтогенеза, зависит от возраста и условий существования. При благоприятных условиях растения сохраняют присущую им в природе форму роста. Растения могут обмерзать, но, вследствие быстрого роста и высокой побегообразующей способности, восстанавливают надземную часть в следующий вегетативный сезон. После сильного обмерзания деревья могут приобретать форму куста. Мы исследовали все **60 растений**, оставшихся к октябрю 2019 года в сквере. (4 растения погибли, но не убраны с территории).

Кол-во деревьев %/шт	Жизненная форма
52 % 31 д.	сохраняется
36 % 22 д.	восстанавливается
12 % 7 д.	не восстанавливается

Побегообразующая способность является биологической особенностью растений. Растения могут образовывать побеги из спящих почек на стволах, корнях, обильную поросль после обмерзания. Поврежденные морозом или обрезанные кроны обрастают хуже, но сохраняется типичная для вида жизненная форма. В природных условиях может варьировать в зависимости от условий освещения, водного режима, плодородия.

Побегообразующая способность определяется после распускания листьев и образования побегов текущего года. Брали по 4 растения, с каждой стороны участка, равномерно со всех сторон, выбирали 8-10 ветвей. На каждой ветви у 10 двухлетних побегов подсчитывают количество однолетних побегов.

	Побегообразующая способность	Количество однолетних побегов на одном двухлетнем (шт.)
	Высокая	6 и более
V	Средняя	3-5
	Низкая	1-2

Способность растений к **генеративному развитию** является важнейшим признаком адаптации растений в новых условиях. Оценка степени генеративного развития дается на основе визуального осмотра с целью установления признаков цветения и образования плодов. Успешно адаптированные виды образуют вызревшие плоды и всхожие семена. Семенное размножение интродуцентов обеспечивает смену поколений и закрепления приспособительных свойств, приобретенных в процессе адаптации. При обследовании отсутствие цветения указывается только у взрослых растений, уже вступивших в репродуктивный период.

Нецветущих растений нами не обнаружено!

Кол-во деревьев	Генеративное развитие
V	семена созревают
	семена не созревают
	цветет, не плодоносит
	не цветет

Способность интродуцентов к воспроизводству в новых условиях свидетельствует о полном соответствии биологии растений природным условиям нового района произрастания. Появление самосева свидетельствует об успехе интродукции и отражает наиболее полное соответствие таких растений природным условиям нового района. Репродуктивная способность и получение нормально развитых семян в новых условиях является показателем того, что эти условия жизни отвечают природным требованиям биологии растений или, что сами растения изменились под воздействием новых условий и приспособились к ним.

Способность данных каталып бигнониевидных к воспроизводству мы не исследовали, но планируем в дальнейшем этим заняться.

Декоративность растений

Показатель декоративности становится особенно значимым для интродуцентов, рекомендуемых для внедрения в озеленительные насаждения.

Степень декоративности определяется величиной суммарного балла:

- очень низкая – суммарный балл менее 10;
- низкая - суммарного балла от 11 до 20;
- средняя - суммарного балла от 21 до 30;
- высокая - суммарного балла – более 30.

Шкала градаций признаков для оценки декоративности видов и форм
(методические рекомендации Арестова С.В., Арестова Е.А.)

Показатель	Характеристика	Баллы
Декоративность цветков	- Хорошо заметны, усиливают декоративный эффект	5
Декоративность плодов	Хорошо заметны, усиливают декоративный эффект	5
Цвет коры	Темно-серая бугорчатая	3
Крона: форма, структура, облиственность	Плодная, однородная, облиственность до 100 %	5
Форма листа	Лист простой	2
Летняя окраска листьев	Одноцветные однородно окрашенные с обеих сторон в зеленые тона	1
Осенняя окраска листьев	Остаются зелеными, некоторые покрываются бурами пятнами	1
Период осеннего окрашивания	35 и более дней	5
Всего		27

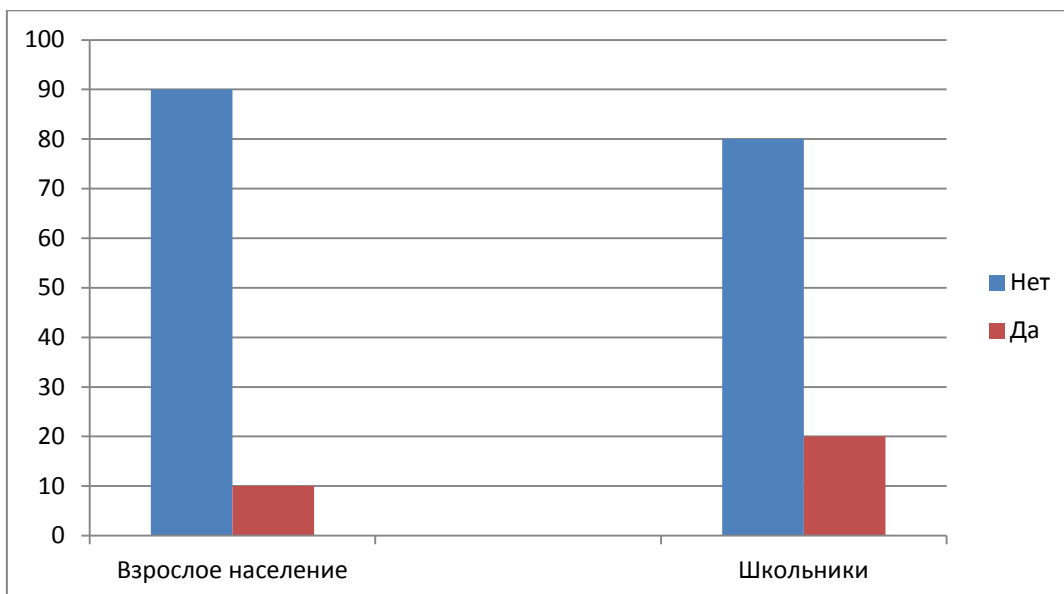
По шкале градаций признаков для оценки декоративности видов и форм, предложенной Арестовой С.В., Арестовой Е.А. катальпа бигнониевидная имеет среднюю декоративность.

Итоговая оценка жизнеспособности и перспективности растений

Конечным показателем является оценка жизнеспособности и перспективности. По всем биоэкологическим показателям каждый признак мы оценивали в процентах. Приживаемость вида составила приблизительно 85 %, что говорит о том, что катальпа бигнониевидная достаточно хорошо интродуцируется в условиях климата восточной части Пензенской области

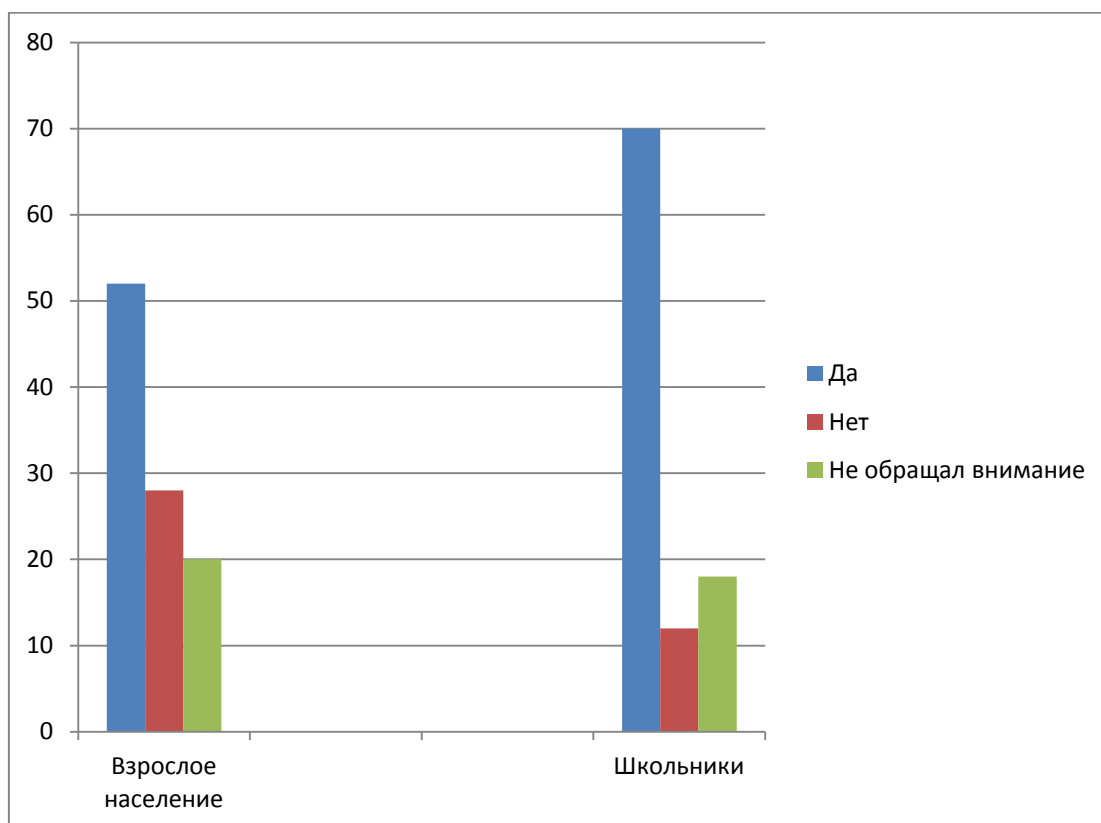
В ходе исследования мы провели опрос населения о нужности данной культуры в озеленении города. В опросе участвовали школьники (6 -11 классы) и взрослое население города. Количество взрослых и школьников одинаково. Всего участвовало 100 человек.

1. Известно ли Вам дерево Катальпа бигнониевидная? да / нет(%)



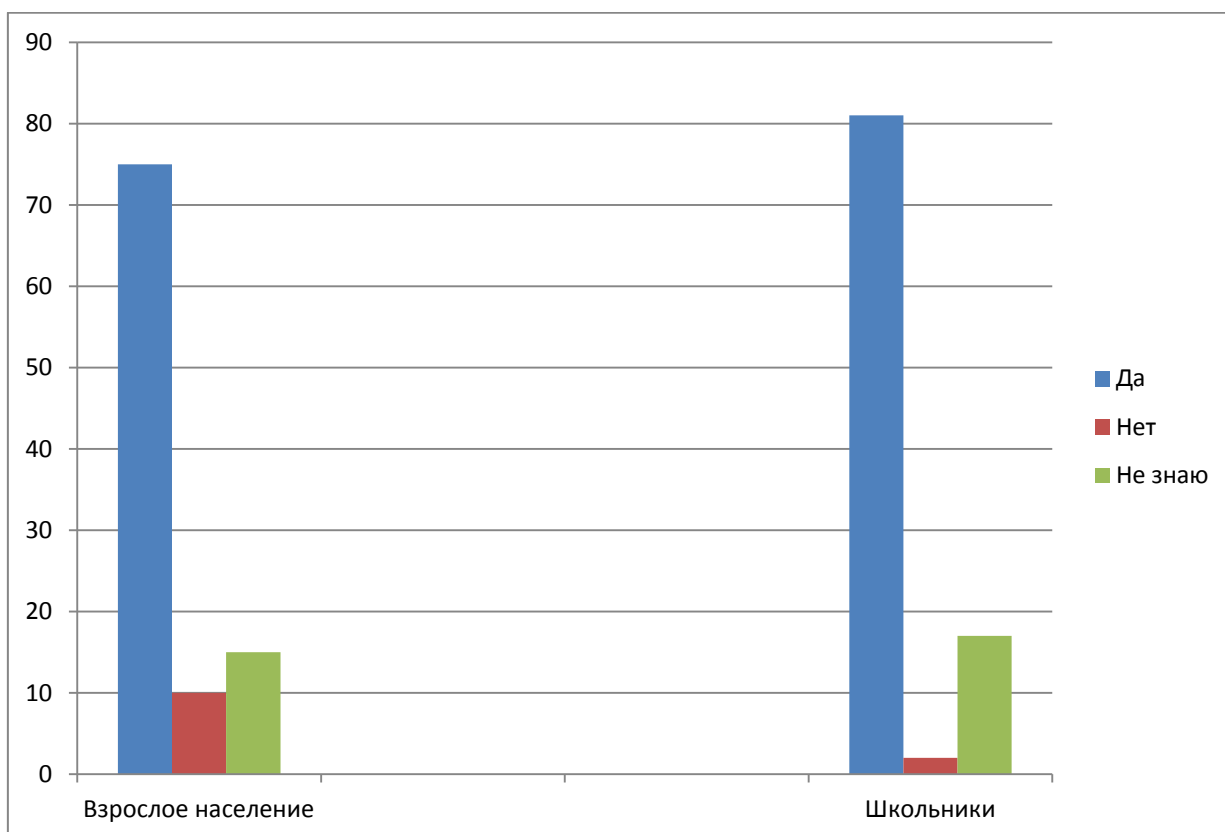
Как видно из диаграммы, школьники оказались более сведущими в этом вопросе. 20 % респондентам - школьникам известно это растение, в отличие 10 % взрослых респондентов.

2. Видели ли Вы дерево, изображенное на картинке, на улицах нашего города ? да/нет/не обращал внимания (%)



Если название этого дерева большинству респондентов ничего не говорило, то глядя на изображение, 52 % взрослых и 70% школьников узнали это дерево. 20 % взрослых и 18 % школьников не обращают внимания на растения, живущие с нами рядом. 28 % взрослых и 12 % школьников не знают, изображение какого дерева им представлено.

3. Считаете ли Вы, что эти деревья нужны для озеленения улиц города Кузнецка? Да / нет / не знаю (%)



Говоря о нужности катальпы бигнониевидной, 75 % взрослых и 80 % школьников, сказали – да, эти деревья нужны для украшения улиц, скверов города. 10 % взрослых и 2 % школьников сказали – нет, объясняя это возможной вероятностью возникновения аллергии, или просто не хотят видеть катальпу у нас в городе. Имеются такие респонденты, которым все равно, что растет и украшает наш город. Но их немного.

Вывод

В результате проведенного исследования мы выяснили, что катальпа бигнониевидная достаточно хорошо интродуцируется в условиях климата восточной части Пензенской области и широко используется, для озеленения улиц и скверов города Кузнецка.

Научно – практическая значимость

В результате проведенного исследования стало ясно, что кроме уже интродуцированных растений, на улицах, скверах, территориях частных домовладений в качестве декоративного озеленителя можно использовать катальпу бигнониевидную.

Рекомендации

Мы рекомендуем для декоративного озеленения приусадебных участков, улиц, скверов города катальпу бигнониевидную. Ведь дерево Катальпа – это изумительное растение, очаровывающее своей красотой. Крона его густая, листва в виде сердец, насыщенного зеленого цвета. В теплое время года растение дополняют распутившиеся цветы нежного розового цвета с приятным ароматом.

Литература

1. Арестова С.В., Арестова Е.А. Оценка адаптации интродуцированных древесно-кустарниковых растений в условиях Саратовского Поволжья (методические рекомендации). – Саратов, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», 2017. - 28 с.
2. Толстова Д.А. Интродукция катальпы бигнониевидной. // Международный школьный научный вестник. – 2017. – № 3-1. – С. 205-213;
3. Иванов А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1. Монография. /А.И.Иванов, Н.В., Н.В.Чернышов, Е.Н. Кузин. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 236 с.: ил.
4. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1981. – 120 с.
5. Иваненко Б.И. Фенология древесных и кустарниковых пород / Б.И. Иваненко. – М.:Сельхозиздат, 1962. – 183 с.
6. Кохно Н.А. К методике оценки успешности интродукции лиственных древесных растений / Н.А. Кохно // Теория и методы интродукции растений и зеленого строительства. Киев: Наукова думка, 1980. – С. 129-135.
7. Лазарева С.М. Основы интродукции и акклиматизации растений / С.М. Лазарева. –Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 84 с.
8. Лапин П.И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 7 – 67.
9. Розно С.А. Итоги интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья/ С.А. Розно, Л.М. Кавеленова. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2007. –228 с.
10. Общая биология / Д.К.Беляев, Г.М.Дымшиц – Л.: Просвещене, 2017.





Питомник Комаровского участкового лесничества



