

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
Станция юных натуралистов Сальского района

Объединение «Цветоводство»

**«Изучение особенностей адаптации интродуцента инжира в
условиях Ростовской области»**

Выполнил:
Куц Максим Александрович, 16 лет
МБУ ДО СЮН Сальского района

Руководитель:
Голосная Анна Владимировна
педагог дополнительного образования
МБУ ДО СЮН Сальского района

2019 год

Оглавление

Введение.....	3
1. Методика исследования.....	6
2. Результаты исследования.....	8
3. Выводы.....	16
4. Заключение	17
5. Список использованных источников и литературы.....	18
6. Приложения.....	19

Введение

«Смоква отлична для еды,
радует глаза и прибавляет ума»

«Смоква», «Смирнская ягода», «Фига», «Винная ягода» - под разными именами скрывается один и тот же дар природы - инжир. Культуре инжира более 5000 лет. Это самый часто упоминаемый плод и в Коране, и в Библии. Согласно Библии, именно фиговые листья были первой «одеждой» Адама и Евы.

Инжир — это самый загадочный и очень полезный фрукт. В нашем городе он не растет, именно из-за этого нам он почти не знаком. Наверняка, многие из вас проходят мимо него, скромно возлежащего на прилавках магазинов, а зря. Медиками доказано, что инжир – это вместилище целебных и полезных свойств [9].

Инжир имеет статус редкий вид. Внесен в Красную книгу СССР и оберегается от уничтожения [7].

Работа по интродукции сортов инжира и созданию коллекции возобновлена Н.К. Арендт после 1925 г. С 1925 по 1940 гг. привлечены сорта инжира из 14 зарубежных стран, а также местные сорта Закавказья и Средней Азии. Наряду с этим проводилась большая селекционная работа.

Где бы ни жил человек у него никогда не угасал интерес к разведению субтропических растений. Всегда хотелось вырастить полезные плоды на своей земле. Из таких удачных, а порой и неудачных попыток выращивания этих культур в различных регионах земного шара и складывается вся история развития и распространения субтропических растений, **а это актуально.**

Интродуцируемые виды, кроме хозяйственной ценности, должны обладать высокой устойчивостью к местным климатическим условиям и обеспечивать максимальный эффект от культуры при минимальных затратах. Для оценки перспективности культуры экзота и его обоснованного районирования необходимы длительные наблюдения за его поведением в новых природных условиях.

Новизной исследовательской работы стало определение степени (полноты) адаптации растения инжир к новому местообитанию, т.е. выявление его потенциальных экологических свойств, обеспечивающих выживаемость и нормальное развитие в этих условиях. Обобщение такой информации позволяет выделить именно те критерии эколого-биологических свойств интродуцента, по которым можно более или менее объективно судить об итогах интродукционного испытания.

Постановка проблемы: в теплых краях, где растут инжирные деревья, скромный садик в состоянии прокормить целую семью. Но сможет ли это теплолюбивое растение в континентальном климате Ростовской области дать обильный урожай?

Цель исследовательской работы: оценка важнейших эколого-биологических свойств инжира и определение степени его адаптации к новым условиям произрастания.

Задачи:

1. Провести ботаническую идентификацию интродуцента инжира.
2. Определить оценку состояния растения инжир, определить качественные показатели на период исследования.
3. Определить степень перспективности и биоритмической адаптированности интродуцента в новых условиях произрастания путем описания фенологических наблюдений.
4. Оценить жизнеспособность и перспективность растения по 7 биоэкологическим показателям и рассчитать итоговую оценку жизнеспособности и перспективности интродуцента.
5. Выявить оценку успешности интродукции и степень акклиматизации инжира к новым условиям.

Объект исследования: растение инжир - интродуцент.

Предмет исследования: определение степени адаптации интродукционного растения к местным климатическим условиям.

В ходе исследования мы выдвинули **гипотезу:** если удалось вырастить инжир и получить обильный урожай, то растение можно считать перспективным для выращивания на приусадебном участке Ростовской области.

Для успешного выполнения поставленных задач мы воспользовались такими **методами исследования** как:

- наблюдение;
- анализ;
- фотографирование;
- анализ научно-методической литературы;
- математический метод;
- сравнительный метод, визуальный осмотр.

Обзор литературы по теме исследования

Прежде чем начать анализ акклиматизации инжира, было прочитана литература по методологии исследований растений интродуцентов.

Наиболее содержательными оказались материалы книг:

1. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7–67. [5].

2. Кохно Н.А. К методике оценки успешности интродукции лиственных древесных растений // Теория и методы интродукции растений и зеленого строительства. Киев: Наукова думка, 1980. С. 129-135. [3].

Авторы предлагают методики и приемы обработки материалов по интродукции, акклиматизации, перспективности растений.

Этим и многим другим вопросам посвящено наше исследование.

Учебно-исследовательская работа проводилась в городе Сальске Ростовской области с 25 июля 2014 года по 10 ноября 2019 года.

Объект исследования

Инжир – это соцветия теплолюбивого дерева смоковницы обыкновенной, принадлежащей к роду Фиковых. Произрастает это растение в странах и регионах с мягким климатом: в Средней Азии, в государствах Северной Африки, на берегу Средиземного моря. В нашем регионе смоковница растет в Крыму, на Кавказе, в Краснодарском крае [4].

Фиговое дерево — это дерево-долгожитель – при благоприятных условиях живет и плодоносит свыше 300 лет. Фиговое дерево, растущее на черноморском побережье Кавказа, достигает высоты 6 м с диаметром ствола до 60 см. Но на Кубани это чаще всего куст. Листья 3-7-лопастные, даже почти цельные, шероховатые, длиной до 25 см, на длинных плотных черешках. Цветки собраны в плотное грушевидное соцветие с отверстием. Отсюда становится понятным выражение «показать фигу», то есть дулю. В пазухах листьев располагаются соцветия – сиконии. Это отверстие предназначено для ос blastofag, которые опыляют дерево. Мужские соцветия называются каприфиги, женские – фиги.

Инжир — растение двудомное, с раздельнополыми цветками, соплодие съедобное. Размножается вегетативно, обычно 2-3-летними черенками, а также корневыми отростками, порослью. Плодоносит с 2-3 лет. Листья распускаются в апреле, а опадают в октябре. Цветет 2-3 раза за год: в апреле-мае, июне-июле и августе. В Краснодаре инжир даже уходит зимовать с недозрелыми плодами. плоды – сладкие, сочные, имеют грушевидную форму, длиной до 8 см, радиусом до 5 см, массой 30-70г. Внутри них содержатся мелкие семена-орехи.

Средняя продолжительность **вегетации** 215-220 дней. Инжир обязательно укрывается при выращивании в нашем крае. Вместе с побегами укрываются невызревшие плоды, они на следующий год дадут ранний урожай. Инжир кустовой формы, прикапывать на зиму необязательно. Можно просто хорошо обвязать ветви веревками, чтобы уменьшить объем растения, затем обмотать мешковиной или несколькими слоями самого плотного укрывного материала. Место у основания ствола тоже нужно утеплить.

Листопадное дерево, вымерзающее при минус 15-20 градусах, в благоприятных условиях с одним стволом, или многоствольное, со светло-серой корой и с млечниками во всех органах. Продолжительность жизни деревьев, по Ш. Пененжеку (1973) - 150-200 лет. В пазухах листьев закладываются 2-3 почки, из которых одна ростовая, а остальные, более крупные - цветочные. Корневая система хорошо развитая, в почву проникает на 2,5 м и более. Соцветие инжира (сикониум) можно сравнить с корзинкой подсолнечника, если ее свернуть цветками внутрь.

Питательные характеристики

Плоды фи́ги – вкусный десерт с небольшим количеством калорий, но богатым содержанием клетчатки, минералов, витаминов и антиоксидантов.

Пищевая ценность на 100 г свежих фруктов

Калорийность	74 ккал	Витамин В1	0,08 мг	Витамин С	2,4 мг	Медь	0,05 мг
Углеводы	19,2 г	Витамин В2	0,07 мг	Витамин Е	0,13 мг	Железо	0,34 мг
Белки	0,76 г	Витамин В3	0,53 мг	Витамин К	4,73 мкг	Магний	17,4 мг
Жиры	0,34 г	Витамин В5	0,42 мг	Натрий	1 мг	Цинк	0,14 мг
Клетчатка	2,9 г	Витамин В6	0,12 мг	Калий	234 мг	Селен	0,2 мкг
Витамин А	142 МЕ	Витамин В9	7 мкг	Кальций	33,6 мг		

Определение интродукции

Основоположником теории интродукции растений, согласно Базилевской Н.А.[1,2], следует считать А. Гумбольдта, который в 1805 г. высказал ряд интересных сообщений по вопросу о переселении растений. По мнению А. Гумбольдта, для успешного переселения растения необходимо, чтобы сумма температур выше 0°С в географическом пункте интродукции была не ниже, чем на родине этого растения.

Интродукция растений - ровесница земледелия и всегда предшествовала началу культивирования того или иного растения. Интродукцией растений человечество начало заниматься со времени перехода от собирательства к выращиванию растений.

Латинское слово "introductio" означает "введение", в данном случае - "введение растений в культуру", хотя традиционно это понятие называется "интродукция растений". Интродукция растений - это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру растений.

Климатические условия

Сальский район относится к юго-восточному подрайону Ростовской области. Климат носит континентальный характер с умеренно жарким летом и с умеренно холодной зимой. Характер климата проявляется также и в резких колебаниях температур и низкой относительной влажностью воздуха. На территории района температура воздуха определяется особенностями сезонной циркуляции атмосферы, рельефа и радиационного режима. Зима умеренно-мягкая. Продолжительность зимы составляет 98 дней. Минимальная средняя температура в районе отмечается в январе и достигает -5°С. Максимальная изменчивость температуры воздуха обусловлена более частыми сменами воздушных масс. Лето умеренно жаркое. Важное значение для нужд сельского хозяйства представляет расчет воды в снежном покрове, ее количество составляет 32 см. Сумма осадков за теплый период составляет 270-300 мм.

Таблица 1

Среднемесячные и декадные суммы осадков

Среднемесячные и декадные суммы осадков (мм)													
Декада	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Сумма за месяц	29	27	26	36	45	63	49	36	32	36	32	40	453

Среднее годовое количество осадков в Сальском районе составляет 453 мм. Средняя годовая относительная влажность в Сальском районе составляет 72%. Максимальная средняя месячная относительная влажность воздуха отмечается в январе (86%), минимальная – в июле (54%). Число пасмурных дней составляет 102 – 112 дней за год. Число сухих дней (с относительной влажностью менее 30%) в среднем равно 70 дней, число дней с относительной влажностью более 80% составляет 93 дня. **Вегетационный период** в Сальске составляет 216 дней (1 апреля – 4 ноября). В целом климат города Сальска и его окрестностей не благоприятен для произрастания большинства древесных растений. **Важное значение при интродукции растений имеют почвенно-агрохимические условия.** Преобладающими в регионе почвами являются черноземы обыкновенные карбонатные. Черноземы обыкновенные карбонатные богаты питательными веществами.

Методика исследования

1. Ботаническая идентификация проводится по идентичности литературному описанию: Микеладзе А. Д. Субтропические плодовые и технические культуры: [Для сред. ПТУ] /. - М. : Агропромиздат, 1988. - 287, с., л. ил. : ил.; 22 см. - (Учеб. и учеб. пособия для кадров массовых профессий) [8].

Проведение ботанической идентификации является главным методическим требованием при выполнении научно-исследовательских работ по интродукции растений. Ботаническая идентификация определяется до начала проведения интродукционных исследований и должна подтвердить или установить систематическую принадлежность изучаемых видов. По комплексу морфологических признаков (жизненной форме, цвету и фактуре коры, размеру и форме листа, характеру опушения, особенностям строения генеративных органов) устанавливается идентичность натуральных образцов литературному описанию.

2. Оценку состояния растения инжир проводится путем детального обследования. Определяются качественные показатели на период исследования по методике Огородникова А.Я. [9] «Шкала показателей состояния деревьев» (Приложение 1, таблица 2). Состояние растений в пределах естественного ареала зависит от климатических, почвенных и геоморфологических условий региона. Перенос растений из одного климата в другой, ведет к сильной изменчивости растительных организмов.

3. Для интродуцента выявление особенностей ритма развития позволит нам определить степень перспективности и биоритмической адаптированности в новых условиях произрастания. Для определения степени соответствия ритма развития интродуцентов сезонному ритму пункта интродукции одновременно проводятся фенонаблюдения за местными видами. Прохождение растениями полного цикла развития указывает на их успешную адаптацию.

4. Жизнеспособность и перспективность растений проводится по методике Лапиной П.И. и Сидневой С.В. [5] по 7 биоэкологическим показателям: зимостойкость, засухоустойчивость, одревеснение побегов, сохранение жизненной формы, побегообразовательная способность, генеративное развитие, способы размножения в культуре. По каждому показателю, на основании визуальных наблюдений, определяется качественное состояние каждого признака, впоследствии оцениваемое в баллах. Сумма средних баллов является интегральным числовым выражением жизнеспособности интродуцированных растений. Предложенная методика позволит характеризовать величину их биологического потенциала и степень адаптации в новых условиях существования.

4.1 Зимостойкость

Оценка зимостойкости инжира проводится по семибальной шкале, которую Совет ботанических садов рекомендовал для всех научных учреждений, занимающихся интродукцией древесных растений. Определяется по состоянию после перезимовки. Учитывается степень обмерзания растений, от нее зависит способность растений сохранять жизненную форму (Приложение 2, таблица 3).

4.2. Засухоустойчивость. Выбирается в средней части кроны, равномерно со всех сторон, 10 ветвей, на которых определяется состояние листьев и побегов (Приложение 3, таблица 4).

4.3. Одревеснение побегов

Одревеснение побегов отражает состояние растений в конце вегетации, после окончания всего цикла летнего развития и характеризует состояние растений перед наступлением зимы. Степень ежегодного вызревания побегов определяет успешную перезимовку интродуцента (ежегодного в конце вегетации).

В средней части кроны, равномерно со всех сторон, выбирается 10 ветвей. На каждой ветви у 10 побегов измеряются длины вызревших однолетних побегов (Приложение 4, таблица 5).

4.4. Сохранение жизненной формы. При интродукции за пределы естественного ареала растения могут изменять жизненные формы, присущие виду на родине.

Сохранение жизненной формы определяют по таблице (Приложение 5, таблица 6).

4.5. Побегообразовательная способность

Побегообразовательную способность учитывают после распускания листьев и образования побегов текущего года. Выбирают 10 ветвей. На каждой ветви у 10 двухлетних побегов подсчитывают количество однолетних побегов (Приложение 6, таблица 7).

4.6. Генеративное развитие

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. (Приложение 7, таблица 8).

4.7. Способы размножения в культуре. Способность интродуцентов к воспроизводству в новых условиях свидетельствует о полном соответствии биологии растений природным условиям нового района произрастания (Приложение 8, таблица 9).

4.8. Итоговая оценка жизнеспособности и перспективности растений

Конечным показателем является оценка жизнеспособности и перспективности. Суммарная балльная оценка по всем показателям является интегральным числовым выражением жизнеспособности растений в данных условиях. По величине суммарного балла устанавливается интегральный числовой показатель жизнеспособности, и определяется группа перспективности для взрослых растений, вступивших в фазу генеративного развития.

Таблица 10

Балльная оценка взрослых растений

Группа перспективности	Показатель	Сумма баллов
I	Наиболее перспективные	91-100
II	перспективные	76-90
III	Менее перспективные	61-75
IV	Малоперспективные	41-60
V	Не перспективные	21-40
VI	Абсолютно непригодные	5-20

5. Степени акклиматизации

При анализе итогов интродукции выявляются ведущие факторы, природной среды конкретного региона, продолжительность и характер их проявления, а также все показатели реакции растений.

Для оценки успешности интродукции и степени акклиматизации используется методика **Н.А. Кохно** [3]. При этом определяется акклиматизационное число (А) по формуле: $A = P \times v + Gr \times v + Zm \times v + Pz \times v$, где P – показатель роста, Gr – показатель генеративного развития, Zm – показатель зимостойкости, Pz – показатель засухоустойчивости, v – коэффициент весомости признака.

Показатели роста, генеративного развития, зимостойкости и засухоустойчивости оцениваются по 5-балльной шкале, предложенной Н.А. Кохно (таблица 11). Полученные данные умножаются на показатели степени значимости признака – коэффициента весомости. Для зимостойкости этот балл составляет 10, генеративного развития – 5, засухоустойчивости – 3, роста – 2. Эти значения коэффициента приняты исходя из важности данного признака в интродукционном процессе.

Таблица 11

Шкала оценки успешности адаптации видов

Балл	Характер роста	Характер генеративного развития	Оценка зимостойкости	Оценка засухоустойчивости
5	Отличный, как в ареале	Размножение самосевом	Вполне зимостойкие	Растение вполне засухоустойчивое
4	Менее интенсивный, но относительно хороший	Плодоношение регулярное, самосев отсутствует, самостоятельно размножается вегетативно	Обмерзает не более 50 % длины годовых побегов	Листья в засуху теряют тургор, но потом восстанавливают
3	Относительно умеренный	Семена не дают всходов, размножение вегетативное	Обмерзает 50-100 % длины годовых побегов	Растение в засуху частично сбрасывает листья
2	Слабый, растение может приобретать иную жизненную форму	Растение цветет, но не плодоносит	Кроме однолетних побегов, повреждаются более старые части растений	Растение в засуху сбрасывает все листья
1	Очень слабый, растение приобретает иную жизненную форму	Цветение и вегетативное размножение отсутствуют	Растения обмерзают до уровня снежного покрова, корневой шейки или погибают	Растение от засухи погибает

Далее проводилась оценка степени акклиматизации растений по следующей шкале: **100-80 % – полная**, 79-60 % – хорошая, 59-40 % – удовлетворительная, 39-20 % – слабая, меньше 20 % – очень слабая.

2. Результаты исследования

В 2014 году отдыхая семьей в п. Дедеркой, Краснодарского края, мы увидели растение инжир с плодами. Именно тогда мы решили попробовать вырастить инжир у нас дома в городе Сальске Ростовской области.

Срезали зеленый черенок длиной 30 см. На сутки замочили в корнеобразователе «Корневин», после чего черенок поместили в питательный грунт с добавлением песка. Посаженный черенок мы держали в комнате до весны. Ранней весной пересадили на участок в открытый грунт.

Мы наблюдали за ростом, развитием, цветением и плодоношением инжира. За четыре года наблюдений наш инжир испытал как очень низкие температуры (-25°C), так и очень высокие (45-50°C). Также растение испытывало недостаток влаги, что очень характерно для нашей области.

Особенно важно!

При посадке инжира следует выбирать такое место, чтобы в радиусе 1 м от него не было других деревьев, почва вокруг ствола должна очищаться от сорняков

В 2019 году провели комплексную оценку результатов интродукции по основным направлениям: ботаническая идентификация, состояние растений, фенология, жизнеспособность и перспективность, интродукционная устойчивость, декоративность. Выбор метода исследования определяли задачам и условиям проведения исследования. Применение этих модифицированных методик позволило нам оптимизировать подведение итогов интродукции растений, провести сравнение и обобщение результатов.

1. Определение ботанической идентификации

Для установления идентичности растения - интродуцента инжира литературному описанию использовали литературу Микеладзе А. Д. Субтропические плодовые и технические культуры : [Для сред. ПТУ] /. - М. : Агропромиздат, 1988. - 287, с., л. ил. : ил.; 22 см. - (Учеб. и учеб. пособия для кадров массовых профессий) [8].

Таблица 12

Сравнительная морфологическая характеристика инжира

Морфологическая характеристика	Интродуцированный вид инжира в г. Сальске	Литературное описание инжира
Листопадное дерево, кустарник	+	+
Высота (м)	4,5	Высота – до 12
Диаметр ствола	Куст 4 ствола; Диаметр у основания 1). 9 см, 2). 8 см, 3). 9 см, 4). 7 см; На уровне груди 1). 3 см, 2). 4 см, 3). 4 см, 4). 5 см.	до 60 см
Кора ствола и ветвей	светло-серая, гладкая	светло-серая, гладкая
Крона	шаровидная	шаровидная
Листья	длина	до 20 см
	ширина	до 12 см
	форма	3–5-пальчато
Соплодия	грушевидные, сидящие на толстой короткой ножке при основании черешков	грушевидные, сидящие на толстой короткой ножке при основании черешков

Мы сделали вывод:

- растение - интродуцент инжир и инжир Краснодарского края это листопадное растение, показатели листы интродуцента соответствуют показателям литературного описания (Фото 1-2);
- интродуцент инжир имеет форму кустарника, нежели растение, произрастающее в Краснодарском крае (из-за неблагоприятного климата Ростовской области засуха, пыльные бури, ветра) [8];
- кора ствола интродуцента инжира имеет светло-серый цвет, гладкую текстуру, крона имеет шаровидную форму, что идентично литературному описанию (фото 3-6).



Фото 1-2 Замер листовой пластины инжира интродуцента



Фото 3 Соплодия грушевидные, сидящие на толстой короткой ножке



Фото 4 Высота растения 4,5 м



Фото 5 Ствол инжира интродуцента



Фото 6 Ствол инжира в п.Дедеркой

2. Определение состояния растения

Опираясь на методику Огородникова А.Я. [9]. «Шкала показателей состояния деревьев» и по визуальным наблюдениям, дали общую оценку состояния инжира, определили качественные показатели растения интродуцента (Фото 7-8).



Фото 7 Крона полная, нормально развитая



Фото 8 Заболевания и повреждения вредителями отсутствуют

Проанализировав состояние инжира, можно сделать **вывод**, ствол нормально развит, без наклона и видимых повреждений. Крона характерная для вида, полная, нормально развитая. Заболевания и повреждения вредителями отсутствуют, механических повреждений нет. По шкале показателей состояния деревьев инжир – интродуцент соответствует группе 1 – без признаков ослабления.

3. Описание фенологических наблюдений

Мы зафиксировали фенологические наблюдения за инжиром – интродуцентом, все данные внесли в таблицу 13.

Таблица 13

Фенологические наблюдения за инжиром интродуцентом

Наблюдаемые фазы	Даты наступления фаз и температурные показатели	Наблюдаемые фазы	Даты наступления фаз и температурные показатели
Набухание почек	16.04 Температура воздуха: Ночь +10; утро +8; день +21; вечер+17	Полная зрелость плодов	3.09 Температура воздуха: Ночь +17; утро +16; день +29; вечер+26
Появление концов листьев	05.05 Температура воздуха: Ночь +12; утро +11; день +18; вечер+18	Расцветка листьев	зеленая
Развертывание листьев	11.05 Температура воздуха: Ночь +11; утро +12; день +20; вечер+19	Начало листопада, конец листопада не наблюдались, так как из-за заморозков листва опала	01.11: Температура воздуха Ночь -3; утро +1; день +4; вечер+0
Полное облиствление	24.05 Температура воздуха: Ночь +15; утро +17; день +23; вечер+23		
Образование плодов (генеративная фаза в возрасте 3 лет)	12.06 ежедневно. Температура воздуха: Ночь +24; утро +24; день +32; вечер+30	Одревеснение побегов	81% по замеру

По данным фенологических наблюдений можно сделать вывод (Фото 9-17):

- набухание почек и образование листьев происходит в апреле-мае;
- вегетационный период интродуцента инжира длился 206 дней, а в Краснодарском крае 215 дней;
- к середине ноября побеги текущего года одревеснели на 81%.
- плоды – сладкие, сочные, имеют грушевидную форму, средняя длина 5,5 см (на родине 8 см), средний радиус плода 4,5 см (на родине 5 см.), средней массой от 43 до 74гр. (на родине 30-70г). Внутри них содержатся мелкие семена-орехи.

Растение интродуцент прошел полный цикл развития, что указывает на его успешную адаптацию.

Это интересно!

Вы никогда не увидите цветов на ветвях смоковницы. Дело в том, что они спрятаны внутри... плодов. Крошечные цветы со временем превращаются в мелкие семена, которых так много в каждом фрукте.



Фото 9 Развертывание листа интродуцента



Фото 10 Полное облиствение интродуцента



Фото 11 Образование плодов интродуцента



Фото 12 Полная зрелость плода интродуцента

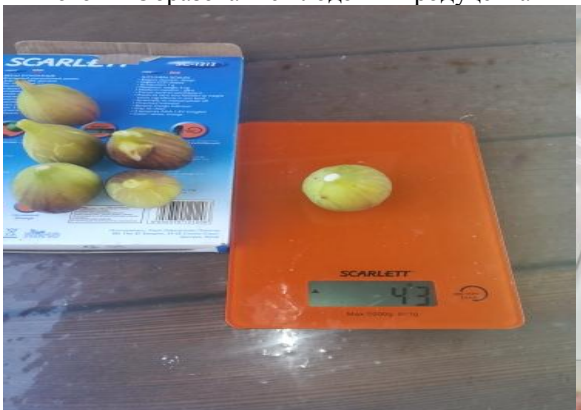


Фото 13-14 Вес плодов инжира интродуцента от 43 до 74 гр.



Фото 15-16 Плоды инжира



Фото 17 Листья повреждены заморозками

4. Определение жизнеспособности и перспективности

Опираясь на методику, Лапина П.И. и Сиднева С.В. [5], определили комплексную характеристику инжира - интродуцента по семи биоэкологическим показателям, и получили результаты:

4.1. Зимостойкость

Для сохранения инжира интродуцента зимой, поздней осенью мы утепляем растение для защиты от низких температур и осадков. Связываем ветви растения и плотно обматываем укрывным материалом. Основание ствола у земли утепляем путем насыпания вокруг ствола небольшого холмика земли (Фото 18-19).

Вывод: растение не обмерзает, что по данным таблицы составляет **25 баллов**.



Фото 18 – 19 Обвязка и укрытие инжира на зиму

4.2. Засухоустойчивость

Смоковница любит свет и высокую влажность. Поэтому важно, чтобы почва у дерева всегда была влажной, особенно в вегетационный период. Если воды будет недостаточно, то листья растения скрутятся, потемнеют и опадут.

Поливали растение раз в две недели, внося под него 30 литров воды.

Последний полив осуществляли после сбора урожая для повышения морозостойкости культуры. После увлажнения почвы ее рыхлили и удаляли сорняки.



Фото 20-21 Внешний вид интродуцента инжира в дневные часы

Вывод: наблюдается лишь потеря тургора в дневные часы: края листьев опущены вниз, листовые пластинки сморщены, черешки листьев и молодые побеги вялые, с опущенными вниз верхушками (Фото 20-21). По состоянию кроны и побегов можно дать бальную оценку равную **15 баллам**.

4.3 Одревеснение побегов

На каждой ветви у 10 побегов определяли и измеряли длину вызревших однолетних побегов, и сделали расчеты одревесневших побегов (Фото 22-23).



Фото 22-23 Замер побегов

Средняя длина 10 побегов – 70 см, не одревесневшая часть побега составила 13 см. При расчете одревесневший побег составил 81 %.

Вывод: анализ измерения длины вызревших побегов составил 81 % от всей длины побегов, что составило **7 из 10 баллов**.

4.4 Сохранение жизненной формы

По нашим наблюдениям за период исследования инжир сохранил присущую им в природе форму роста, данный параметр составил **10 баллов**.

4.5 Побегообразовательная способность

Количество однолетних побегов на выбранных двухлетних побегах составило в среднем 4 шт. (4+3+5+5+4+3+4+5+3+4).

Вывод: побегообразовательная способность по шкале средняя и составила **3 балла**.

4.6 Генеративное развитие

Оценку степени генеративного развития давали на основе визуального осмотра (фото 24-25):



Фото 24 Образование плодов

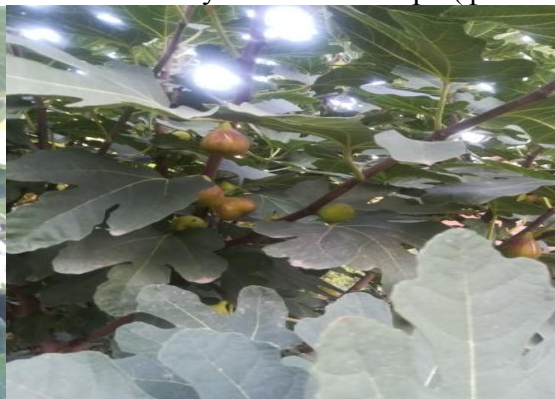


Фото 25 Созревшие плоды

Выводы: интродуцент инжир успешно адаптированный вид, так как образует вызревшие плоды – **20 баллов**.

4.7 Способы размножения в культуре

Растение плодоносит, но самосев не обнаружен. Из нашего опыта способ размножения инжира - искусственное вегетативное (черенкование) (Фото 26-27).

Вывод: Оценка по данной методике – **3 балла**.



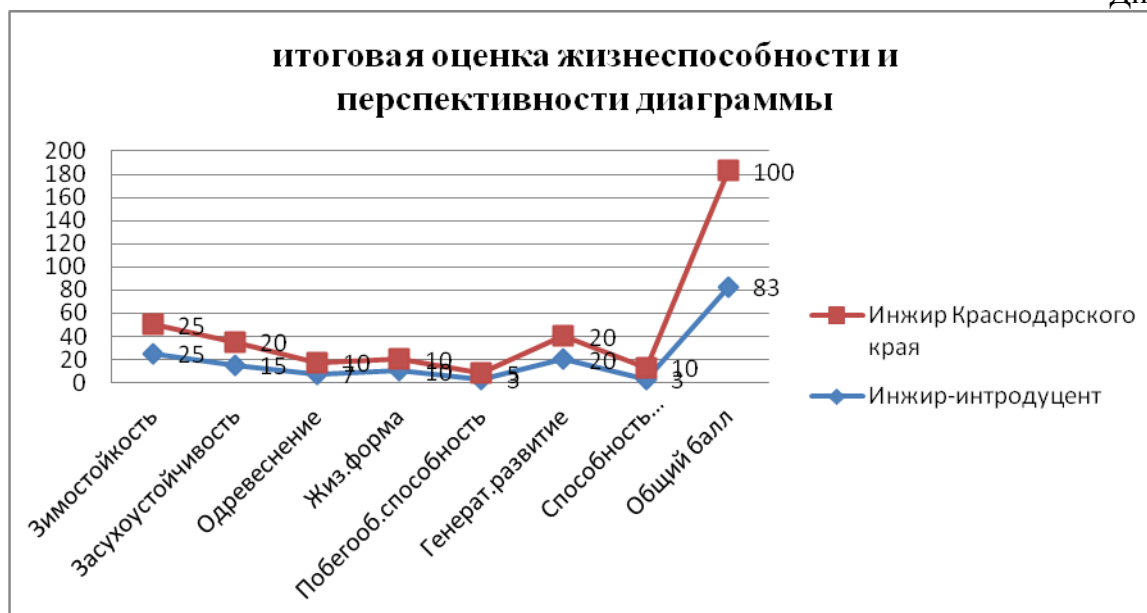
Фото 26 черенки инжира посажены 01.11.19



Фото 27 Стебли инжира для заготовки черенков

По данным комплексной характеристики интродуцента составили диаграмму:

Диаграмма 1



4.8 Определение итоговой оценки жизнеспособности и перспективности растения интродуцента

Высчитали интегральное числовое выражение по бальным оценкам показателей жизнеспособности и перспективности интродуцента: $25+15+7+10+3+20+3=83$ балла.

По величине суммарного балла установили интегральный числовой показатель жизнеспособности и определили группу перспективности для взрослых растений, вступивших в фазу генеративного развития.

Вывод: бальная оценка жизнеспособности и перспективности растений составила 83 балла, что по данным таблицы определяет растение – интродуцент как перспективное, а жизнеспособность инжира на родине произрастания составила 100 баллов – наиболее перспективный.

Данный показатель позволит в дальнейшем внедрить более широко это перспективное растение в каждый двор южных регионов.

5 Определение степени акклиматизации

Используя методику Н.А. Кохно [3], оценили успешность интродукции и степени акклиматизации инжира.

Расчеты по степени акклиматизации: $5*10+3*5+4*3+5*2=87$ баллов.

Далее сопоставили полученный балл успешности интродукции и степени акклиматизации, по следующей шкале предложенной методикой:

100-80 % – полная, 79-60 % – хорошая, 59-40 % – удовлетворительная, 39-20 % – слабая, меньше 20 % – очень слабая.

Вывод: комплексную оценку адаптивной способности видов провели по установленной шкале. Результаты свидетельствуют, что интродуцент - инжир относится к растениям, имеющим полную степень акклиматизации, что показывает успешность адаптации данного растения к местным эколого-климатическим условиям и целесообразность дальнейшей работы по их репродукции и введению в культуру.

Поэтому мы решили размножить растение инжир методом черенкования на учебно-опытном участке СЮН.

Срезали зеленые черенки 10 июля 2019 года и укоренили их в парнике СЮН. 20 октября из теплицы пересадили на учебно-опытный участок и подарили администрации города, управлению образования (Фото 28-30).



Фото 28-29 Укоренение в парнике Станции

Фото 30 Укоренившийся черенок

Выводы: продолжительный опыт интродукции инжира оказался положительным, что вызывает необходимость дальнейшего изучения этих видов растений на всех этапах онтогенеза.

Провели учет урожая за весь период исследования. В 2018 году урожай инжира составил 11 плодов – общим весом 400 гр. В 2019 году – 30 кг (Фото 31).



Фото 31 Урожай в 2019 году

Мы рассчитали экономическое обоснование выращивания инжира

Таблица 14

Затраты на выращивание

	Стоимость черенка	Грунт (руб.)	Удобрения Корневин Силитра	Средства защиты растения	Полив (руб.)	Всего затраты (руб.)
2018	0	50	85	0	29,5	149,5
2019	0	0	0	0	29,5	29,5
						194

Стоимость затрат на выращивание инжира составили 194 рубля.

Таблица 15

Экономическое обоснование выращивания инжира

Наименование	Расчеты
Урожайность (кг.)	30,4
Средняя Рыночная цена (руб/ед.)	280
Выручка от реализации (руб.)	8512
Затраты (руб.)	194
Чистая прибыль (руб.)	8318
Себестоимость (руб.)	$194/30,4=6,38$
Рентабельность	$8318/8512*100\%=98\%$

Выводы: за 2018-2019 годы мы собрали 30,4 кг плодов. Рыночная стоимость за 1 кг плодов составляет 280 рублей. Из этого следует, что наша выручка от реализации инжира составит 8512 рублей, чистая прибыль – 8318 рублей.

Себестоимость 1 кг плодов составляет 6,38 рублей (194 рубля за 30,4 кг.). Рентабельность равна 98% (показывает, сколько чистой прибыли приходится на единицу выручки от продаж).

Выводы

Выдвинутая, в начале исследования **гипотеза**: подтвердилась полностью.

Опыт интродукции инжира в климатической зоне РО показывает возможность получения вполне устойчивого и перспективного не только для культивирования, но и для самостоятельного существования вида из тропических регионов.

1. При определении ботанической идентификации интродуцента мы установили:

- растение - интродуцент инжир и инжир Краснодарского края это листопадное растение, показатели листы совпадают;

- интродуцент инжир имеет форму кустарника, кора ствола инжира имеет светло-серый цвет, гладкую текстуру, крона имеет шаровидную форму, что идентично литературному описанию.

2. Проанализировав состояние инжира интродуцента, выявили: ствол нормально развит, без наклона и видимых повреждений. Крона характерная для вида, полная, нормально развитая. Заболевания и повреждения вредителями отсутствуют, механических повреждений нет.

3. По анализу фенологических наблюдений можно сделать вывод: так как растение интродуцент прошел полный цикл развития, то это указывает на его успешную адаптацию.

4. При проведении комплексной характеристики инжира - интродуцента по семи биоэкологическим показателям, получили результаты:

- растение является вполне зимостойким и засухоустойчивым;

- одревеснение однолетних побегов составил 81 % от всей длины побегов;

- по нашим наблюдениям за период исследования инжир сохранил присущую им в природе форму роста;

- побегообразовательная способность растения средняя, размножение инжира по нашим наблюдениям - искусственное вегетативное;

- при анализе генеративного развития установили, что интродуцент успешно адаптированный вид, так как образует вызревшие плоды;

- балльная оценка жизнеспособности и перспективности растения составила 83 балла, что определяет растение – интродуцент как перспективное;

5. Комплексную оценку адаптивной способности видов провели по установленной шкале. Результаты свидетельствуют, что интродуцент - инжир относится к растениям, имеющим полную степень акклиматизации, что показывает успешность адаптации данного растения к местным эколого-климатическим условиям и целесообразность дальнейшей работы по их репродукции и введению в культуру.

6. При укоренении зеленых черенков с растения интродуцента приживаемость составила 100 %.

Практическая значимость исследовательской работы вполне объяснима, материалы исследований могут быть использованы для расширения ассортимента субтропических культур.

Заключение

Инжир воспевали великие люди, его плодам приписывали чудодейственные свойства, а само дерево почитали как священное. В Древней Греции смоковница пользовалась таким почетом, что ее даже запрещали вывозить за пределы государства.

Сегодня же инжир – это дерево, к которому относятся лишь потребительски, не думая о том, что оно тоже может исчезнуть.

Всевышний Создатель заложил в инжир все вещества, необходимые нашему здоровью в нужных для человека пропорциях. Употребляя инжир в любом виде (свежем или сушеном), вы поставляете организму такое количество питательных ингредиентов, которыми не может похвастаться ни один другой фрукт. Этот плод содержит 11 витаминов! В их число входят витамины А, С, РР, а также группы В. Этот чудо-плод содержит более 14-ти важнейших для жизнедеятельности минералов. Так что для тех, кто заботится о здоровье сердца, инжир просто находка. Помимо витаминов и минеральных веществ в его составе имеются и аминокислоты, большинство которых самостоятельно в организме не синтезируется. А самое главное – это один из тех редких фруктов, который усваивается нашим организмом на 100%.

Посадите в своём саду это чудесное дерево, а если есть земля, то не одно дерево: ухода никакого, а ягода всегда есть. Не поленитесь затратить пару часов на его укрытие и открытие, ведь иметь сладчайшие ягоды на своём участке, которые дети часто употребляют вместо конфет, одно удовольствие.

Рекомендации по употреблению

1. Инжир можно есть как в свежем, так и в сушеном виде. Полезные свойства сохраняются при всех способах приготовления и обработки фрукта, однако стоит помнить, что сухие плоды более калорийны и содержат больше сахара, чем свежие.
2. Сырые плоды фрукта могут употребляться в составе напитков (коктейлей, компотов, чая), из инжира также можно готовить варенье и джем, салаты, добавлять фрукт к мясным блюдам.
3. Свежие смоквы инжира рекомендуется есть без кожуры, но можно и пренебречь этим правилом, если кожица плода достаточно легко прожевывается. Однако не забудьте хорошенько промыть фрукт перед употреблением.
4. Стоит учитывать, что сырые плоды достаточно быстро портятся, поэтому его рекомендуется съесть как можно скорее.
5. При покупке свежих плодов обращайте внимания на цвет продукта. Если кожура слишком блестит или имеет неприятный налет, значит, фрукт был обработан химическими веществами, и его лучше не покупать.

Список использованных источников и литературы

1. Горницкая И.П. Интродукция тропических и субтропических растений, ее теоретические и практические аспекты; под ред. д.б.н. С.Е. Коровина. - Донецк: «Донеччина», 1995 г. - 304 с
2. Козловский Б.Л., Огородников А.Я. Цветковые древесные растения Ботанического сада Ростовского университета (экология, биология, география). – Ростов н/Д., 2000 – С. 12–13.
3. Кохно Н.А. К методике оценки успешности интродукции лиственных древесных растений // Теория методы интродукции растений и зеленое строительство. – Киев: Наукова думка, 1980. – 80 с.
4. Комаров. В. Л. - Смоковница обыкновенная, винная ягода или фи́га // Флора СССР. В 30 т. / Гл. ред. и ред. тома акад. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. - Т. V. - С. 380-382.
5. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7–67.
6. Лапин П. И. О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений // Бюл. ГБС АН СССР. 1972. Вып. 83. С. 10–18.
7. Литвинская С. А., А. П. Тильба, Р. Г. Филимонова. Редкие и исчезающие растения Кубани / - Краснодар : Кн. изд-во, 1983. - 159 с. : ил., 8 л. ил.; 20 см.
8. Микеладзе А. Д. Субтропические плодовые и технические культуры : [Для сред. ПТУ] /. - М. : Агропромиздат, 1988. - 287, с., л. ил. : ил.; 22 см. - (Учеб. и учеб. пособия для кадров массовых профессий).
9. Огородников А.Я. Методика визуальной оценки биоэкологических свойств древесных растений в населенных пунктах степной зоны// Интродукция растений. Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 1993. С. 50-58.131
10. Электронный ресурс. Польза и вред инжира./

Шкала показателей состояния деревьев

Группа	Группа	Характеристика
1	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.
2	Ослабленное	Ствол с незначительными дефектами, отклонение от вертикали не превышает 300. 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.
3	Сильно ослабленное	Ствол с существенными дефектами (значительными повреждениями), отклонение от вертикали более 300. 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.

Оценка зимостойкости инжира

Группа	Характеристика повреждений	Балл
1	не обмерзает	25
2	обмерзает не более 50 % длины однолетних побегов	20
3	обмерзают от 50 до 100 % длины однолетних побегов	15
4	обмерзают не только однолетние, но и старые побеги	10
5	обмерзает надземная часть до снегового покрова	5
6	обмерзает вся надземная часть	3
7	вымерзает целиком	1

Оценка засухоустойчивости инжира

Группа	Характеристика повреждений	Балл
1	Растения не реагируют на засуху, у них даже в дневные часы наблюдается нормальный тургор листьев и молодых побегов	20
2	Наблюдается лишь потеря тургора: края листьев опущены вниз, листовые пластинки сморщены, черешки листьев и молодые побеги вялые, с опущенными вниз вершинками	15
3	У большинства листьев наблюдаются частичные повреждения: листовые пластинки по краям или отдельными участками изменили окраску (пожелтели или побурели)	10
4	Большинство листьев полностью засохло, молодые побеги частично (вершинки) тоже усохли	5
5	Листья опали в результате засухи, молодые побеги повреждены, осевые органы и корневые системы сохранили жизнеспособность	3
6	Растения погибли целиком	1

Оценка одревеснения побегов инжира

Группа	Степень одревеснения однолетних побегов	Баллы
1	вызревают полностью, на 100 % длины	10
2	вызревают не полностью, на 75 % длины	7
3	вызревают на 50 % длины	5
4	вызревают на 25 % длины	3
5	не вызревают	1

Оценка сохранения жизненной формы инжира

Группа	Жизненная форма	Баллы
1	сохраняется	10
2	восстанавливается	5
3	не восстанавливается	1

Оценка побегообразовательной способности инжира

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

Оценка генеративного развития

Группа	Генеративное развитие	Баллы
1	семена созревают	20
2	семена не созревают	15
3	цветет, не плодоносит	10
4	не цветет	1

Оценка способов размножения в культуре

Группа	Способ размножения	Баллы
1	самосев	10
2	искусственный посев	7
3	естественное вегетативное	5
4	искусственное вегетативное	3
5	привлечение семян или растений из других районов	1