

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

по направлению 35.03.05 «Садоводство» на тему:
«Проект закладки яблоневого сада на территории 1 га в Моркинском
районе Республики Марий Эл»

**Исполнитель – студентка группы Б161-03 агрономического
факультета**

Максимова Елена Альбертовна

**Научный руководитель
кандидат с.- х. наук, доцент**

Абрамов А.Г.

**Зав. кафедрой, доктор с.- х. наук,
профессор**

Амиров М.Ф.

Казань - 2020

Агрономический факультет
Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра
сельского хозяйства

Студентка Максимова Елена Альбертовна

Фамилия, имя отчество

Группа: Б161-03

Тема работы: «Проект закладки яблоневого сада на территории 1 га в
Моркинском районе Республики Марий Эл»

Цель ВКР: создание высокоурожайного яблоневого сада

Исходные данные для выполнения ВКР

- | | | |
|--|-------|-------------------------|
| 1. Обзор литературы по данной проблеме | _____ | март - декабрь 2018 г |
| 2. Изучение предпроектного первого этапа | _____ | апрель 2018 г |
| 3. Разработка проекта закладки яблоневого сада | _____ | май-сентябрь 2020 г |
| 4. Разработка этапов проектирования сада | _____ | сентябрь-декабрь 2020 г |
| 5. Написание и оформление 1 главы ВКР | _____ | январь-февраль 2020 г |
| 6. Написание главы 3. Этапы создания проекта | _____ | март 2020 г |
| 7. Оформление работы | _____ | апрель 2020 г |

Дата выдачи задания 15 марта 2018 года

Руководитель ВКР, доцент


(подпись)

Абрамов А.Г.

Зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор


(подпись)

Амиров М.Ф.

Задание приняла к исполнению


(подпись студента)

Максимова Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Обзор литературы.....	5
1.1. Выбор места под яблоневый сад.....	8
1.2. Промышленное выращивание яблок.....	16
1.3. Технологии выращивания яблоневых садов.....	17
Глава 2. Условия, цели и задачи проекта.....	18
2.1. Почвенно-климатические условия и их оценка.....	19
2.2. Описание и анализ существующего объекта и местности.....	21
Глава 3. Этапы создания проекта.....	24
3.1. Определение породного и сортового состава сада.....	24
3.2. Подбор подвоев для плодовых культур.....	28
3.3. Расчет общей площади садового массива.....	30
3.4. Закладка и уход за садом.....	32
3.5. Уборка урожая.....	42
Глава 4. Организация территории сада.....	43
4.1. Разбивка участка на кварталы.....	43
4.2. Садозащитные насаждения.....	45
4.3. Дорожная сеть и потребность в посадочном материале плодовых насаждений.....	46
4.4. Оросительная система и вспомогательные сооружения.....	47
Глава 5. Экономическая оценка многолетних насаждений.....	51
Глава 6. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности.....	54
6.1. Охрана окружающей среды.....	54
6.2. Безопасность жизнедеятельности.....	54
Глава 7. Физическая культура на производстве.....	56
Выводы.....	57
Рекомендации производству.....	58
Список используемой литературы.....	59
Приложение.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Плодоводство является частью садоводства, которое, в свою очередь, является частью обширной науки – растениеводства.

Плодоводство как наука занимается изучением и выращиванием многолетних растений, дающих человеку съедобные в свежем и переработанном виде плоды (Кривко, 2015).

Научное плодоводство изучает биологию плодово-ягодных растений, их место и роль в экологической системе, закономерные связи с факторами внешней среды и на этой основе разрабатывает теоретическую базу, которая необходима для определения перспектив развития отрасли и создания отдельной технологии выращивания высокопродуктивных, а самое главное - качественных насаждений.

Очень важную роль в питании человека для сохранения и укрепления его здоровья играют плоды и ягоды. Они являются главными источниками витаминов, минеральных и биологически активных веществ, сахаров, кислот, клетчатки и растительных жиров. Всё это благотворно влияет на жизнедеятельность организма, улучшает самочувствие и настроение человека. Поэтому ежедневное употребление плодов и ягод должно быть нормой его питания (Скакова, 2010).

Считается, что ежегодное потребление плодов и ягод одним человеком должно составлять не менее 75 кг: 35-41 кг яблок, 3-5 кг груш, 7-8 кг косточковых, 2-4 кг разнообразных ягод, 5-8 кг винограда, 1-2 кг орехов и 3-5 кг цитрусовых. Однако производство плодово-ягодных культур во многих странах мира, особенно в России, далеко не соответствует реализации этих рекомендаций, тем более, что полезнее употреблять плоды, выросшие в зоне проживания человека, а не привезённые из стран с иным климатом. Поэтому данная проблема всё ещё остро стоит перед плодоводами, селекционерами, работниками сельского хозяйства и торговли (Меженский, 2014).

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

С того времени, когда человечеством была открыта такая вещь, как «витамин» и определена их роль в работе органов и внутренних систем человека, стало популярно использование в пищу и выращивание продуктов растительного происхождения, таких как ягоды, овощи и фрукты. Наша страна занимает огромную территорию, но, к сожалению, наибольшая часть располагается в районах северной широты, где климатические и почвенные условия не позволяют заниматься возделыванием растительных культур. По данным, полученным от Министерства здравоохранения РФ, количество фруктов и овощей, потребляемых человеком за один год, должно быть не менее, чем 100 кг. Но результаты исследований показывают, что, по факту, один человек потребляет в год лишь до 60 кг от предусматриваемой нормы. Конечно, если сравнивать это число с результатами исследований несколько десятилетий назад, то оно сильно возросло (с 36 до 60 кг), но это всё еще не соответствует нормам. На основе этих данных можно сделать вывод, что на данный момент население РФ нуждается в более лучшем обеспечении фруктами и овощами (Еремин, 2010).

Доля овощей и фруктов, которые выращивают за границей и импортируют для нашей страны, составляет 72%. В целом по России население плохо обеспечивается плодово-ягодной продукцией, что говорит о несоответствии нормативным показателям. Это означает, что наша страна нуждается в создании фермерских хозяйств, которые занимались бы выращиванием качественной и натуральной продукции (Богданович, 2016).

Яблоки являются наиболее популярным и доступным фруктом как за границей, так и в нашей стране. Чаще всего их употребляют в свежем виде, используют в качестве сырья в кулинарии, а также для приготовления напитков. Все мы знаем яблоко сорта «Ранетка», их размер очень мал (до 5 см), но в мире существуют люди, которые смогли вырастить яблоко высотой 20 см! Таким человеком в 2005 году стал агроном из Японии - Чисато Ивасаки. Масса

выращенного им фрукта составила 1,84 килограмма. Он проводил данные исследования в течение двадцати лет, используя различные методики. С того времени прошло уже 15 лет, но никто из ученых или агрономов не смог побить его рекорд. В среднем размер плодов яблони достигает 15 см и имеет массу около 200 грамм (Упадышев, 2013).

Яблони, как считают ученые, появились еще в меловом периоде истории нашей Земли. По мере того, как человек непосредственно пользовался плодами дикорастущих яблонь, зарождалась и развивалась ее культура.

Сейчас яблоню возделывают почти по всему земному шару. Среди плодовых культур она занимает первое место как по площади, так и по сбору плодов. Деревья яблони в культуре имеют высоту 3–4 м. Начинают плодоносить в зависимости от сорта, подвоя, зоны, агротехники - с четырех-восьми лет. Долговечность деревьев 20–50 лет.

В плодах яблони содержатся витамины А, В1, В2, В3 и В6, С, Е, РР, сахара (фруктоза, глюкоза, сахароза) и органические кислоты (яблочная и лимонная). Но есть в яблоках и особые вещества – пектиновые, сами они не перевариваются, а потому и не усваиваются организмом человека, зато адсорбируют ядовитые вещества, которые образуются при заболеваниях в кишечнике, обезвреживают их и выводят из организма. Также яблоки содержат довольно много железа, поэтому они очень полезны при малокровии. Яблоки совершенно необходимы человеку, особенно зимой (Хессайон, 2015).

Яблоки потребляют свежими, используют для компотов, варенья, повидла, киселя, мармелада, сока и различных консервов. Большое значение имеют соли яблочной и лимонной кислот, которые в организме человека участвуют в строении тканей и улучшают обмен веществ, обладают щелочной реакцией и нейтрализуют кислые продукты. Это свойство приобретает особую роль при сахарном диабете. Соли калия, находящиеся в яблоках, также положительно действуют на организм. Собственно, калий способствует выделению желчи и мочи.

Время посадки определяется климатическими условиями. Для посадки подходят и весна, и осень. В первом случае необходимо дождаться, когда почва оттает, но успеть закончить посадку надо до набухания почек (всего 10 дней).

Яблоня светолюбива и при затенении снижает урожайность и качество плодов. Наибольшей интенсивности освещения требуют соцветия, цветки и плоды. При отсутствии света они не развиваются. Отклонение от оптимальной освещенности вызывает измельчение листьев, ухудшается опыление цветков и оплодотворение. При плохом освещении внутри кроны снижаются долговечность плодовых органов, их продуктивность и качество плодов. Для лучшей освещенности кроны деревьев применяют обрезку. Свет – обязательное условие, и нельзя допускать чрезмерного загущения посадок, так как в этом случае растения будут затенять друг друга, вытянутся и ослабнут (Сапелин, 2012).

Для осенней посадки необходимо, чтобы саженцы имели вызревшую древесину, и от посадки до устойчивого замерзания почвы оставалось не менее 20–25 дней. Осенняя посадка в средней и северной полосах ведется в конце сентября – октября. Для посадок приобретают двулетний саженец, с которого предварительно удаляют листья. Корни должны быть свежие, неподсушенные, разветвленные, не короче 30–35 см. Чем больше корневая система, тем растение лучше приживается – перед посадкой корневую систему замачивают на одни сутки в растворе регулятора роста «Эмистим» (Упадышев, 2011).

Посадочные ямы готовятся заблаговременно (при весенней посадке – осенью, при осенней – не позднее, чем за 2–3 недели до посадки). Размер ямы зависит от типа почвы и глубины залегания грунтовых вод. Если грунтовые воды залегают глубже 2 м, яму выкапывают на глубину 60–70 см, диаметром 1–2 м. Если же уровень грунтовых вод находится в 1,5–2 м от поверхности почвы, посадку ведут без посадочной ямы: почву глубоко перекапывают, вносят органические и минеральные удобрения, в ней делают ямку по размеру корневой системы. При залегании грунтовых вод ближе 1,5 м посадку следует

проводить на холмики высотой 50–70 см и диаметром до 1,5–2 м (Новиченкова, 2015).

Для защиты от морозов и грызунов штамб и основание ветвей следует обернуть сеткой, затем толем или пропитанной битумом бумагой, или старым нетканым материалом, приствольные круги окучить рыхлой почвой, взятой из междурядий, слоем 30–35 см. Против грызунов раскладывают препарат «Шторм» в виде таблеток: берут 2 таблетки, кладут на картон, а сверху ставят вверх дном ящик, чтобы ящик не сдуло ветром, на него ставят 2 кирпича. Грызуны легко заходят под ящик и питаются таблетками, зато кошки и птицы не проникнут. Весной обвязку снимают, саженцы разокучивают (Снегов, 2012).

1.1. Выбор места под яблоневый сад

Закладка любого сада, будь то небольшой сад на дачном участке или большой промышленный сад, требует значительных материальных затрат. Самые крупные расходы будут приходиться на покупку земли (территории), покупку растительного материала (саженцев, черенков), деревьев для ветрозащитной полосы; также больших денег и усилий потребует строительство дорожной и оросительной системы и т.д. (Мичурин, 1948).

Первым делом участок под закладку сада должен пройти ряд анализов (экологических, экономических) и тщательно исследоваться. Только после проведения этих процедур можно начинать первые предварительные работы на выбранном участке (Лысиков, 2015).

Основная роль в создании высокоурожайного и долго плодоносящего сада лежит на выборе правильного участка. Посадка и уход за плодовыми культурами – дело не из дешёвых, да и неправильный выбор участка под сад в дальнейшем исправить уже будет нельзя. В связи с этим очень важно тщательно продумывать и детально разрабатывать мероприятия агротехнические, мелиоративные и организационные (Козловская, 2015).

При выборе места под сад специалистам, проектирующим насаждения, плодоводам, почвоведом и мелиораторам необходимо обследовать земельный

участок. Также надлежит принять во внимание такой важнейший фактор, как природные условия и особенности той или иной плодовой культуры. При определении профпригодности земельного участка под сад недостаточно обследования только данной земельной площади, вдобавок следует соединить гипсометрические отметки, формы и характер общего рельефа с месторасположением выбранного нами участка. Оценка профпригодности поможет определить наиболее рациональное использование природных ресурсов как в действительности, так и в перспективе (Князев, 2011).

Для закладки сада надо выбирать пространства, выгодно расположенные, т.е. такие, которые защищены от северных и западных ветров, имеют положение от восточного и западного и не подвержены ни ранним, ни поздним заморозкам. Почва их должна быть глубокая, питательная, не мокрая, но и не слишком сухая. Поверхность нужно выбирать под сад ровную, а если она поката, то склон может быть восточный, западный или южный, но ни в коем случае не северный: местность не должна подниматься к югу. Последнего положения нужно избегать в связи с тем, что стены, шпалеры, пирамиды и другие высокие формы затеняли бы друг друга, и тогда пришлось бы делать большие расстояния между насаждениями, что свидетельствует о не рациональном использовании пространства под сад (Гудковский, 2011).

Большое внимание стоит уделить месторасположению участка и его рельефу, а также почве и подпочве, климату и воздушному режиму. Участки на возвышенных местах отрицательно сказываются на росте и развитии культур, так же, как и низкие, избыточно увлажненные и заболоченные места. Под действием этих факторов растения вымокают, вымерзают и вегетация у них задерживается (Лебедев, 2016).

Выбранный участок под сад должен иметь ровный рельеф или небольшой уклон не более 2-3 градусов, так как крутые склоны сильно эрозируют почву и усугубляют процесс механической обработки и ухода за породами, в дополнение этого падает условие накопления снега, природного увлажнения и организация искусственного снабжения воды.

Большое внимание следует уделить дренажу местности. Нежелательны участки с сильно изрезанной поверхностью, заливаемые паводковыми водами, не имеющие оттока холодного воздуха (в основном характерно для северных районов).

Почва играет важную роль в процессе выбора участка под сад: она должна быть глубокой плодородной, умеренно увлажнённой, с рыхлым сложением и хорошо структурированной, желательно с объёмным весом почвы в пределах 1,30-1,45. Сильное уплотнение или оглеение в верхнем метровом слое неприемлемо (Медведев, 2012).

Большое внимание на характер и силу развития корневой системы растения оказывает подпочва участка. Богатая питательными веществами, обладающая достаточной влагоёмкостью и вдобавок хорошо водо- и воздухопроницаемая – вот какими качествами должна быть оснащена подпочва для получения высокоурожайных и долговечных культур.

При выборе земельного участка под закладку сада стоит также учесть такой важный фактор, как климат. Для этого используют многолетние климатические данные, полученные от местной метеорологической станции, заинтересовавшего нас района. В эти данные входят следующие показатели: осадки, относительная влажность воздуха, сумма активных температур, роза ветров и другие (Кичина, 2011).

Иногда микроклимат играет доминирующее значение в случаях размещения пород и сортов. К примеру, менее зимостойкие растения следует размещать на более тёплых по экспозиции склонах, с разными отметками высоты над уровнем моря (Гостев, 2012).

В большинстве случаев почти все ошибки при выборе места под сад, сортов и площадей питания можно выявить в первый год, следовательно, данную проблему будет не так уж и сложно решить. Но вот ошибки, которые были допущены непосредственно во время закладки сада, проявляются только по прошествии пяти или более лет, и в таком случае на исправление уйдёт

много времени, денег, да и нервов. Поэтому тщательно нужно подходить к поставленной вами задаче (Alston, 1988).

Если вы собираетесь сделать сад крупным, в этом случае вам будет необходимо позаботиться о создании маточно-сортового сада, благодаря которому можно будет методом черенкования создавать растения из суперэлиты, которые не будут заражены болезнями. Следующим важным моментом является создание маточно-семенного сада, который даст вам возможность заготавливать собственные семена без вирусов (Таранов, 2011).

В каждом крупном питомнике или промышленном саде имеет значение наличие школы сеянцев. Особенно, если ваш сад будет располагаться на участке с хорошими климатическими и почвенными условиями, можно будет создавать на орошении школу сеянцев и потом налаживать поставки подвоев другим питомникам или садоводческим хозяйствам.

Если учитывать то, что обычно около 50% растений, которые смогли укорениться, не достигают правильного развития, то нужно создание школы для доращивания подобных растений.

В зависимости от того, какую технологию выращивания посадочного материала вы выберете, будет зависеть то, какой будет система севооборота на вашем участке. Специалисты рекомендуют шести-, семи- и восьмипольные севообороты (Метлицкая, 2013).

В большом внимании нуждаются садозащитные или ветрозащитные полосы. Их функцию можно без труда определить из названия – они защищают молодые саженцы от ветра и эрозионных процессов (почвенных, водных). Лучше всего для создания такой полосы подойдут высокорастущие деревья, имеющие широкую, густую крону и голый ствол (Mehlenbacher, 1991).

Между располагающимися в саду кварталами следует посадить ряды ветроломных полос, чтобы растения, которые уже успели прижиться на вашем участке, не сломались под действием ветров.

Но защита требуется не только от ветра. На поле или в лесу, рядом с которым может быть размещен ваш участок под сад, живет множество

грызунов, которые могут повредить или уничтожить ваши посевы или посадки, если не будет принято никаких мер по защите. Вдоль садозащитных полос рекомендуется поставить изгороди из металла (сетки) высотой до двух метров.

Далее следует определиться с функциями, которые будет выполнять сад, а также определить его цели и задачи. В настоящее время существует множество типов садов, нас интересует интенсивный тип, который также делится на несколько видов. Некоторые сады изучены недостаточно, а некоторые типа садов используются уже на протяжении нескольких десятилетий и о них всё известно. Каждый тип интенсивного сада имеет свои преимущества и недостатки:

Сильнорослый интенсивный сад. Такие сады являются долговечными, но при этом деревья достаточно поздно вступают в плодоношение – на 6-8-ой год после посадки. В первые несколько лет урожай будет маленьким и нестабильным, что не очень нравится начинающим садоводам, которые хотят получить прибыль уже после первых лет существования сада. Сильнорослые сады бывают двух типов: на клоновых и семенных подвоях. Чаще всего используют первый тип, потому что размножение плодовых растений определенными частями дает возможность сохранить важные для садовода качества, такие как параметр чистоты сорта и ценные вкусовые качества. А дочернее растение по сути является копией растения-матери. Семенной тип сада используют при выращивании диких сортов яблонь или определенных устойчивых сортов. Также семенной интенсивный сильнорослый сад важен потому, что благодаря ему мы можем выводить новые гибриды растений и их сорта (Муханин, 2011).

Слаборослый интенсивный сад. Для того, чтобы создать такой тип сада, нужно использовать клоновые подвои, которые размножаются вегетативным способом. Поэтому растения при росте достигают совсем небольшой высоты до 2-3 метров, их еще называют карликовыми или полукарликовыми формами. Последствия выращивания таких деревьев просты – количество собранных с них плодов будет меньшим, чем, например, с обычного пятиметрового дерева.

Но эту проблему можно решить путем размещения деревьев в промышленном саду недалеко друг от друга. У карликовых плодовых деревьев, конечно, есть большое преимущество – за ними значительно легче ухаживать, то есть при содержании промышленного сада, где все деревья карликовые, вам не понадобится покупать технику и ряд инструментов для сборки плодов, как это бывает с интенсивными садами обычного типа. Также такие деревья легче обрабатывать препаратами от болезней и вредителей (Удалова, 2016).

Но у слаборослого интенсивного сада имеются и свои недостатки. Корневая система деревьев в таких садах очень густоразветвленная, размещается в основном на поверхности почвы, что дает возможность заморозкам повредить корни. По причине такого типа размещения корней можно также отметить и другой недостаток – растение не может хорошо закрепиться за почву (якорность) и под тяжестью плодов может наклоняться или вообще сломаться (Крысанов, 2011).

Интенсивный сад с плоскими кронами деревьев (или пальметтный, «пальметт» - орнамент в виде пальмового листа). Такой тип сада достаточно широко известен в хозяйствах южной части большинства стран. Название «пальметтный» объясняется тем, что кроны в таком типе сада формируются по виду пальметты. Для создания такого сада подходят и слабо-, и сильнорослые подвой. Деревья размещают между собой на расстоянии примерно 3,5-5 метров в зависимости от сорта и степени роста. «Стена» из плодовых деревьев может достигать до 2-3 метров. Недостатков сада с плоскими кронами является непосредственно их обрезка и поддержание формы. Плодовые «стены» и крону каждого дерева нужно обрезать аккуратно, не делая оплошностей при формировании. Если за садом с плоскими кронами деревьев правильно ухаживать, то он принесет хороший урожай, этому служит хорошее освещение дерева солнцем со всех сторон. Плоды с таких деревьев отличаются хорошим качеством вкуса и имеют румяные бока. Процесс снятия плодов также не принесет разочарований – с такой кроны плоды снимаются очень удобно и быстро.

Интенсивный сад с веретеновидными кронами. Деревья в таком типе садов имеют сравнительно маленький размер, даже на небольшом участке земли можно разместить достаточное для получения урожая количество деревьев. Преимущество такого вида сада в том, что деревья вступают в период плодоношения быстрее, благодаря размещению ветвей горизонтальным способом. По качеству урожая сад с веретеновидными кронами сравнивается с пальметтным садом. Веретеновидные кроны яблонь можно будет формировать на любых видах подвоев, что значительно упрощает жизнь хозяину промышленного сада. Но чтобы достигнуть максимального эффекта рекомендуют использовать подвой сильнорослые. Карликовые подвой также можно использовать, но формировать дерево с кроной-веретеном не совсем обязательно, так как карликовое растение само по себе имеет небольшие размеры и начинает быстро плодоносить. У такого типа сада есть один недостаток. Деревья достаточно трудно формировать, распределяя ветви перпендикулярно стволу, и потом удерживать их в постоянном положении. Следует отметить, что формировать крону вертикально лучше всего на 5-6 год после того, как вы посадили дерево. В процессе роста первые три года рекомендуется делать только санитарную обрезку (Кривко, 2015).

Суперинтенсивный сад. Этот тип сада подходит для промышленных садов, целью которых является получение урожая высокого уровня и за сравнительно небольшие сроки. Схема размещения деревьев достаточно плотная – 2,5-3 метра на 0,5-1 метр, иногда – плотнее. На первый взгляд может показаться, что эта схема больше подходит для посадки ягодных кустарников, но в этом и преимущество такого типа сада. Деревья начинают давать плоды уже в первый год посадки, а урожайность порой может превысить 250 ц/га. Естественно предположить, что для суперинтенсивного сада следует подбирать карликовые подвой и сорта, отличающиеся своей скороплодностью и малыми размерами. Минус такого сада в маленьком сроке его эксплуатации – до 10 лет (Ганичкина, 2016).

На сегодняшний день тип суперинтенсивного сада еще только изучается, исследователи разрабатывают разные методы его использования. Редко где можно встретить такой сад в постоянном использовании какого-то хозяйства в РФ. А вот в других странах, например, в Германии и Польше, суперинтенсивные сады весьма распространены.

Спуровый сад. Из названия следует предположить, что при закладке такого сада используются иные, чем обычно, сорта. И предположение окажется верным – в основе спурового сада лежат специальные сорта, называемые спуровыми. Они имеют различия с обычными сортами: междоузлия их побегов значительно укорочены. Их еще называют «мутациями почек» таких сортов как: Делишес, Голден делишес, Макентош, Стар Кримсон и другие. В основном подвой используются семенные и имеют незначительный размер. Схема посадки может быть даже плотнее, чем у суперинтенсивного типа сада. Качество и быстрота урожайности схожа с этими же характеристиками у сада, о котором говорилось выше. Срок амортизации также невелик – до 12 лет.

В России данный тип сада практически неизвестен по причине того, что в нашей стране непостоянный и весьма холодный климат. Несмотря на огромные преимущества спуровых садов садоводы не спешат использовать его на своих участках, их пугает риск, которому может подвергнуться этот сад в наших условиях (Кичина, 2011).

Луговой сад. Родоначальниками этого типа сада являются англичане (1971 г). Через несколько лет подобные сады начали появляться и в южных регионах СССР. В чем же отличие лугового сада от остальных? Англичане предложили использовать особые технологии – яблони, закладывающие в пазухах листьев свои цветковые почки и на однолетнем побеге, обрабатываются ретардантами, после действия которых почки перестают расти и происходит процесс роста множества плодовых почек, что позволяет дереву начать давать урожай уже через один год. По окончании плодоношения побеги, которые дали плоды в данном сезоне, следует удалить, а на следующий год после их повторного роста снова обработать препаратами.

На сегодняшний день луговые сады мало изучены и, соответственно, не так популярны в использовании. В научных центрах проводят эксперименты и исследования по использованию луговых садов в нашей стране.

Колоновидный сад. Посадка саженцев по плотности похожа с луговым садом. Но после первой обработки препаратом и плодоношения побеги не срезаются, а остаются на следующий год. Из-за такого способа деревья могут долгое время плодоносить несколько лет подряд. Подвои для колоновидного сада используются супер- или карликовые, чтобы все побеги были короткими. Даже деревья, которым по шесть-восемь лет, имеют высоту до 1 метра, но это не мешает им давать хороший и качественный урожай (Козловская, 2015).

Такой вид сада, аналогично предыдущим, малоизвестен в России в силу того, что у нас суровый климат и возможны резкие перепады температур. Поэтому для РФ подойдут только специально адаптированные под наш климат сорта.

Но всё же, для закладки своего сада я выбрала тип именно колоновидного сада, подобрав при этом сорта яблонь, которые хорошо адаптированы к климату республики Марий Эл и дают хороший урожай.

1.2. Промышленное выращивание яблок

На сегодняшнее время наша страна закупает основную долю яблок из таких стран, как Турция и Польша. Яблоки, выращенные в регионах РФ, где возможно их выращивание в промышленном масштабе, составляет менее 31% рынка. Это объясняется тем, что садоводство в промышленных масштабах требует немалых усилий и затрат для получения хорошего результата. А также такой вид деятельности имеет достаточный риск, который связан с изменением климата того или иного региона, возникновением новых или быстрое распространение старых болезней, а также заморозки и оттепели, которые с хорошей точностью не могут сообщить даже синоптики. Но, несмотря на это, при помощи применения современных технологий процент риска в «яблонево» бизнесе можно значительно уменьшить. Сейчас, чтобы получить

первую прибыль от плодового сада не нужно ждать до семи лет, как раньше. Достаточно приобрести качественные подвои, или купить в крупных питомниках саженцы, которым более 2-3 лет, и сад может начать плодоносить уже через один или два года. Или же можно заложить сад суперинтенсивного или другого урожайного типа, плодоношение которого может до 10 лет подряд приносить стабильный урожай. Но выращивание садов мало известных для нашего региона типов чревато последствиями и рисками (Dayton, 1970).

1.3. Технологии выращивания яблоневых садов

По урожайности и длине периода эксплуатации все сады можно разделить на две большие группы:

1) Экстенсивные (классические). Срок эксплуатации – до 35 лет.

Используются в 70% садах промышленного типа. Первый урожай получают на 6-7 год после посадки саженцев, а развитие производства наступает только на 8-9 год в активную фазу плодоношения. Недостатки такого сада в цикличности плодоношения, то есть в один год урожайность может быть очень хорошей, а на следующий год качество и количество урожая может расстроить садоводов. Деревья в таких садах крупные, нетребовательные, но несмотря на это, достаточно трудным можно назвать процесс ухода за ними, так как высота деревьев может достигать 10 метров, без специальной техники собирать урожай и проводить обрезку не получится.

2) Интенсивные. Срок эксплуатации – до 20 лет.

Благодаря схеме посадки на небольшом участке можно посадить большое количество деревьев, которые вступают в период плодоношения уже на 2-3 год. Но активно плодоносят они только в течение первых 15-20 лет. Деревья компактные, с них легко снимать плоды и проводить обрезку. Также маленький размер деревьев дает возможность установить системы орошения, которые позволяют хорошо распределить влагу и питательные вещества из удобрений (Гудковский, 2011).

2. УСЛОВИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Созданный мной проект представляет собой организацию территории яблоневого сада в общем, а также дорожных и оросительных систем, кварталов и защитных насаждений.

Мной предоставляется перечень рекомендаций по уходу за почвой и растениями, смета по строительным работам и потребности в рабочей силе и другие.

В созданном проекте разобраны основные агротехнические вопросы, а также вопросы по организации, связанные с закладкой сада из яблонь в условиях Моркинского района республики Марий-Эл.

Основная цель моего проекта – создание высокоурожайного яблоневого сада.

Разработка моего проекта решает такие задачи:

- оценка пригодности почвенно-климатических условий региона для закладки сада;
- организация территории сада;
- закладка сада и уход за деревьями;
- подбор сортов, оптимальных для произрастания в данной местности, разбивка их по кварталам;
- расчёт потребности в посадочном материале;
- расчёт экономической эффективности, сроков окупаемости предприятия;
- рекомендации предприятию.

При разработке данного проекта я учитывала такие факторы:

- технологии возделывания садов в современном плодоводстве;
- породно-сортовое разнообразие культуры;
- рациональное использование земельного участка.

2.1. Почвенно-климатические условия и их оценка

Почва является основным опорным субстратом для растений, из которого они получают все нужные для жизнедеятельности питательные вещества и воду. Процессы, необходимые для жизни растения, могут протекать в нескольких определенных нормах влажности воздуха и температуры почвы. Когда меняется климат, изменяются потоки процессов и внутри растения.

Почвенные условия Моркинского района.

Моркинский район относится к юго-восточной зоне республики, которая входит в состав Приволжского федерального округа. Район располагается в средней части бассейна течения реки Илеть на левом берегу Волги. Граничит с Атнинским районом Республики Татарстан. Моркинский район можно охарактеризовать как благоприятный район с хорошими природно-климатическими условиями, более 62% территории охвачено лесными массивами. Однако леса достаточно сильно истощаются, из-за чего происходит минимизация лесозаготовок. Около 28% всей земли занято сельскохозяйственными угодиями (зерно, овощи).

Покров почвы в основном представлен дерново-подзолистыми и суглинистыми почвами, а в лесной зоне – песчаными и серыми лесными почвами. Почвы имеют тяжелый механический состав со средневзвешенным содержанием гумуса всего лишь 1,39 %, подвижного фосфора - 154,2 мг/кг, обменного калия – 86,9 мг/кг почвы. Более половины всех пахотных сельхозугодий содержат кислую почву, которая требует известкования. На таких почвах почти нельзя получить хороший качественный урожай без использования удобрений и правильной системы севооборотов (Васютин, 2009).

Динамика рельефа на территории района различна. Я выбрала для закладки сада участок с долинным типом местности.

Климатические условия Моркинского района.

В настоящее время в республике Марий-Эл ведутся наблюдения на четырёх метеостанциях (Козьмодемьянск, Йошкар-Ола, Новый Торъял, Морки) и двух метеопостах (Йошкар-Ола, Куженер). Территорию республики можно отнести к умеренному поясу климата. Тип климата – умеренно континентальный. Климатическая область – Атлантико-континентальная европейская лесная.

Лето в данном регионе достаточно тёплое, зима – морозная с постоянным покровом из снега. Переход между сезонами выражен достаточно ярко (Бабушкин, 2000).

Таблица 1

Метеорологические показатели за 2019

Показатели	Месяцы												Средне- годовые
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Среднемноголетние													
Температура воздуха, °С	-11	-10	-5	+5	+12	+17	+19	+16	+11	+4	-4	-9	+3,7
Норма осадков, мм	39	28	30	30	40	65	63	64	53	52	45	39	45,7
2019 год													
Среднемесячная t, °С	-10	-9	-5	+5	+15	+16	+17	+15	+11	+9	+0	-8	+4,7
T _{min} , °С	-21	-18	-14	-8	+0	+4	+5	+3	+0	-3	-11	-17	-6,7
T _{max} , °С	+0	+1	+3	+18	+30	+28	+26	+26	+22	+16	+11	+2	+15,3
Количество осадков, мм	35,9	34,8	43,7	44,8	47,1	57,7	76,7	53,9	55,3	53,4	33,2	44,1	48,4
Относительная влажность воздуха. %	85	85	80	70	56	62	67	69	77	81	86	87	75,4

По результатам вышеприведённой таблицы могу сказать, что метеорологические данные подходят для закладки плодового сада в выбранной местности.

К факторам, образующим климат в данной местности, чаще всего относят радиацию солнца, характер рельефов и циркуляцию воздуха. Радиационный баланс в среднем за один год составляет 1350-1450 МДж/м². Значения достигают максимума в июне (330-350 МДж/м²), а минимума – в январе (-30...-45 МДж/м²). Длительность сияния солнца за год составляет около 1800-1840

часов, максимальные значения достигаются в июле (290-300 часов), минимальные – в декабре (22-24 часа).

Над территорией республики доминируют воздушные массы умеренных широт. Зимой преобладают южные и юго-западные ветра, летом – западные.

Рисунок 1

Роза ветров по метеостанции г. Йошкар-Олы



В отдельные годы значительное влияние на условия погоды летом оказывают теплые воздушные массы континентального происхождения, поступающие с юга и юго-востока. Этот воздух характеризуется высокими температурами и значительной сухостью, что обуславливает весной и летом наступление жаркой и сухой погоды.

2.2. Описание и анализ существующего объекта и местности

Преобладающие типы почвы на выбранном участке: темно-серые лесные.

Мощность генетических горизонтов: темно-серые лесные: (А+АВ)-50-70см.

Почвообразующая порода: лессовидные суглинки.

Механический состав почвы: средние и тяжелые суглинки. Плотность пахотного горизонта пригодна для плодовых насаждений.

Объёмная масса почвы: тяжелосуглинистой – 1,39 г/см³, среднесуглинистой – 1,0 г/см³.

Глубина залегания грунтовых вод: 1,5-2 метра.

Если оценить рельеф в целом, то можно сказать, что он подходит для закладки и выращивания сада. Участок ровный, без уклонов, поэтому эрозионные процессы не преобладают.

Площадь участка – 10 000 м² (длина 100 м, ширина 100 м)

Географические координаты Морков, Республика Марий Эл:

Широта: 56°25'49" с.ш.

Долгота: 48°59'40" в.д.

Высота над уровнем моря: 107 метров.

Слои почвы равномерно переходящие, что позволит хорошо развиваться корневой системе будущих посадок. Механический состав почвенных слоев благоприятный. Также почва хорошо держит влагу, воздух. Почва такого рода очень хорошо подходит для укоренения черенков.

Рисунок 2

Географическое положение участка на карте



Чтобы рассмотреть пригодность почвы для закладки сада, рассмотрим её (почвы) агрохимические свойства, представленные ниже на таблице 2.

Таблица 2

Агрохимические свойства почвы

Тип почвы	Площадь, га	Глубина образца,	Содержание гумуса, %	Сумма поглощенных оснований,	Содержание элементов питания, мг/100г почвы	рН почвы
		образца,				

		см		мг/экв.	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Тёмно-серые лесные	1	100	5-12	25-45	0,14-0,19	0,1-0,25	2-2,4	4,5-6,0

Исходя из данных таблицы, могу сделать следующее утверждение: агрохимические свойства почвы удовлетворяют требованиям для закладки плодового сада.

3. ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА

3.1. Определение породного и сортового состава сада

Для того, чтобы сад хорошо плодоносил в течение многих лет и обладал окупаемостью, нужно правильно подобрать сорта яблонь, подходящих для их выращивания в выбранном регионе.

Я самостоятельно провела подбор сортов на основе ассортимента данного района, выявила целевое назначение будущего сада, учла расположение дорог и населённых пунктов, рынков, где можно сбыть продукцию, и предприятий, занимающихся переработкой плодовой продукции, возможности хозяйства в плане организации и другие факторы.

Для закладки своего сада я выбрала колоновидные яблони. Объяснить свой выбор могу перспективой получения плодов (до 5 центнеров с 1 сотки). В отличие от обычных сильнорослых яблонь карликовые будут занимать гораздо меньше места, давая при этом такой же или даже более высокий урожай.

Таблица 3

Соотношение площадей рекомендуемых плодовых культур

Соотношение площадей плодовых культур				
Культура	Рекомендовано для садов интенсивного типа, %	Принято, %	Принятая площадь, га	
Яблоня	не менее 70%	73%	На клоновых подвоях (100%)	На семенных подвоях (0%)
			+	-

Также очень важно учитывать период окупаемости сада с колоновидными яблонями. Такие яблони известны своей скороплодностью и высоким уровнем урожайности. Поэтому оправдать свои первоначальные затраты на покупку посадочного материала сад сможет уже через 10-15 лет при правильном уходе.

По срокам созревания яблони в форме колонн делятся на три группы, как и все остальные типы яблонь:

1. Летние – созревают рано (июль-август), хранятся до 0,5-1,5 месяца;
2. Осенние – созревают в августе-октябре, хранятся до 2 месяцев;
3. Зимние – созревают поздно, но хранятся очень долго (при правильном хранении – до 4 месяцев).

В Госреестре мы можем найти 17 сортов колоновидных яблонь, среди которых есть не очень популярные сорта, которые не вошли в общий список по РФ, но очень понравились любителям-садоводам.

К одним из самых приспособленных к суровому климату России яблонь можно отнести сорта: Икша (очень зимостойка), Президент (плоды имеют десертный вкус), Васюган (румяные полосатые плоды), Баргузин (зимостойкий сорт) и другие.

На основе материала, изложенного выше, я определила для себя, какие сорта я буду использовать при закладке своего яблоневого сада:

Летние: Баргузин, Икша, Конфетное, Медок, Президент.

Осенние: Васюган, Триумф.

Зимние: Валюта, Легенда, Лобо.

Данные сорта можно охарактеризовать как сорта с хорошей зимостойкостью, приятным вкусом плодов и хорошими товарными свойствами, высокой урожайностью, устойчивостью к болезням и климатическим стрессам (Шкаликов, 2010).

Полная характеристика сортов представлена ниже на таблице номер 4.

Таблица 4

Характеристика колоновидных сортов яблони

Сорт	Срок созревания плодов	Масса плода	Вкус плодов (до 5 баллов)	Окраска плода, мякоть, вкус	Устойчивость к парше	Морозостойкость	Размер дерева, форма дерева. Урожайность
1	2	3	4	5	6	7	8
Баргузин	Летний	80-120	4,2-4,3	Красно-полосатый. Форма коническая. Мякоть сладкая с кислинкой.	Хорошая	Высокая	Среднерослое, пряморослое.
Валюта	Зимний	100-140	4,1-4,2	Золотой-желтый-красный. Форма округлая. Мякоть белая, мелкозернистая, сочная, с хорошим ароматом.	Иммунитет к парше	Высокая	Полукарликовое, компактное. Урожайность высокая.
Васюган	Осенний	100-200	4,2	Красно-полосатый. Мякоть бело-кремовая, сочная, кисло-сладкий вкус.	Высокая	Высокая	Среднерослое. Урожайность высокая.
Икша	Летний	120-200	4,1-4,2	Красно-полосатый. Форма плоскоокруглая. Мякоть кремовая, сочная, с ароматом шафрана.	Высокая	Высокая (до -40°С)	Среднерослое, компактное. Урожайность обильная, ежегодная.

Продолжение таблицы 4

Конфетное	Летний	60-90	4,1-4,2	Желтый с розово-красным румянцем. Форма плоскоокруглая. Мякоть кремовая, мелкозернистая, нежная, сочная. Очень хороший вкус.	Средняя	Высокая (-35...-37°C)	Среднерослое, округлое. Урожайность выше средней.
Легенда	Зимний	160-250	4,2	Темно-красный. Форма усечено- коническая. Мякоть кремовая, зернистая, очень сочная, скалывающаяся.	Хорошая	Высокая (до -37°C)	Полукарликовое, компактное. Урожайность высокая каждый год.
Лобо	Зимний	120-130	4,4-4,5	Малиново-красный с сизым налётом. Форма уплощенно-округлая. Мякоть белая, мелкозернистая, нежная, сочная. Вкус хороший.	Средняя	Хорошая (-32...-34°C)	Среднерослое, округлое. Урожайность высокая, ежегодная.
Медок	Летний	100-160	4,2-4,3	Бело-желтый. Форма округлая или усеченно-коническая. Мякоть крупнозернистая, очень сочная, ароматная	Хорошая	Высокая (-41°C)	Колоновидное, высотой до 2 метров. Средняя урожайность.
Президент	Летний	100-160	Высок	Бело-желтый. Форма плоская. Мякоть белая, мелкозернистая, очень сочная.	Хорошая	Высокая	Среднерослое. Средняя урожайность.
Триумф	Осенний	100-140	5,0	Красно-полосатое. Форма округлая. Мякоть белая, мелкозернистая, очень сочная. Аромат сладкий.	Иммунитет к парше	Высокая	Компактное. Урожайность выше среднего.

3.2. Подбор подвоев для плодовых культур

Выбор подвоев для вашего сада зависит от нескольких факторов, которые обязательно нужно учитывать: вероятность укореняемости, ростовая сила, периоды плодоношения и возможности размножения. При выборе клоновых подвоев чаще всего учитываются такие факторы: устойчивость к низким температурам и болезням, отношение к засухе и устойчивость к ней, процент ломкости ствола и ветвей, совместимость с привоями и другие.

Для интенсивных садов используют следующие подвои для яблонь:

1) Карликовые: М-IX, 57-366, 57-491, М-VIII, М-27, Парадизска Будаговского, 57-195, 57-175, М-146, 57-257, 57-476, 60-164, 3-5-77, 3-4-98, 3-4-73, 2-46-77, 54-83 и др. (лучшие из них: М-IX, 57-366, 57-491).

2) Полукарликовые: 62-396, М-26, М-VII ММ-106, ММ-102, 54 118, 1-48-41, 60-160, 60-165, 60-164, 57-545, 60-157, 57-187, 58-238 и др. (лучшие из них: 62-396, М-VII, ММ-106, ММ-102, 54-118, 57-233, 57-490, М-26).

3) Среднерослые: 1-48-46, М-3, М-4, М-103, ММ-104, ММ-105 ММ-111, ММ-112, Дусен Марголина, 57-490, 57-233, М-2, М-14, М-5, М-11, Ц-25-26, Крымский Дусен, 1-51-V, 54-86, № 233, 273, 54-146, 257, 57-146, 57-491, 57-344, 57-190, Д-393, Д-471, М-115 и др. (лучшие из них: М-4, 57-490, ММ-104, ММ-111, Дусен Марголина).

4) Сильнорослые: А-2, М-1, М-6, ММ-109, М-10, М-11, М-15, М-12, М-13, М-19, М-16. (лучшие из них: М-1, ММ-109).

Лучшими вставочными подвоями для республики Марий-Эл являются адаптированные сорта: 57-366 (карликовый), 3-17-68 (карликовый), №134 (карликовый), 54-118 (полукарликовый), 3-3-72 (полукарликовый), 62-396 (полукарликовый), 3-4-98 (полукарликовый).

Я выбрала 2 подвоя: 3-4-98 и 62-396. Ниже в таблице 5 представлена их характеристика.

Характеристика подвоев для яблоневого сада

Подвой	Название	Характеристика
3-4-98	Вставочный полукарликовый подвой	Стебель светло-коричневого цвета, прямой, средней толщины, междоузлия короткие. Листья удлинённые формы овала. Лист с краю зазубрен. Прилистники имеют ланцетную форму и среднюю длину. Такой подвой может сдерживать сильный рост дерева, чтобы достигалась небольшая высота, требуемая для карликовых деревьев. Совместимость с сортами хорошая. Подвой устойчив к заморозкам, устойчивость к парше – средняя.
62-396	Краснолистный подвой	Корневая система мочковатая, размещается в основном на поверхности почвы, но, несмотря на это, прочно закрепляет дерево. Со временем система корней хорошо развивается, что позволяет получать качественные и обильные урожаи. Его ценность в высоких производственных показателях (скороплодность). Совместимость с сортами хорошая. Благоприятно переносит засухи.

Выбранные мной подвои отличаются наиболее высоким уровнем перспективности для закладки интенсивного сада клонновидного типа.

Сорто-подвойные комбинации

Группа	Сорт	Подвой
Летние	Баргузин	3-4-98
	Икша	3-4-98
	Конфетное	62-396
	Медок	62-396
	Президент	3-4-98
Осенние	Васюган	62-396
	Триумф	3-4-98
Зимние	Валюта	3-4-98
	Легенда	62-396
	Лобо	3-4-98

3.3. Расчет общей площади садового массива

Задание предусматривает закладку сада площадью 1 га. Стоит учесть, что данная площадь будет использована не только для посадки деревьев, достаточно приличная её часть будет занята дорогами, производственными сооружениями, ветрозащитными полосами и т.п. Вышеперечисленное занимает немалую площадь, поэтому нужно тщательно подходить к созданию генерального плана сада.

Размер участка 100 на 100 метров. Общая площадь сада – 1 га или 10000 м². В эту площадь входят: площадь дорог, защитных насаждений и кварталов с посадками яблонь.

Площадь, занятая хозяйственными постройками, будет равна 250 м². В неё входят дом для охраны (25 м²), склад (50 м²), помещение для ухода и содержания техники (125 м²) и помещение под составляющие оросительной системы (50 м²). Промышленные сооружения будут построены справа от входа в сад, они не включены в площадь самого сада.

Для садозащитной полосы я выбрала посадки из акации древовидной. Она будет высаживаться в 1 ряд. Расстояние между деревьями в рядах – 1,5 метра. Между защитной полосой и началом плодовых посадок будет располагаться метровый слой из травы (газона или многолетних трав).

Так как мой сад не будет иметь очень большие размеры, в отличие от большинства промышленных садов, необходимости в посадке ветроломных линий внутри сада нет.

Протяженность ветрозащитной полосы из одного ряда акации древовидной будет равняться 394 метра. При подсчете протяженности защитных полос по периметру стоит учитывать, что с одной стороны будет находиться въезд шириной в два метра.

Также помимо садозащитных полос требуется закладка межквартальных дорог, ширина которых будет равняться двум метрам.

Расчёт площади межквартальных дорог:

$$S_{\text{межквартальных дорог}} = (2 * 95) * 9 = 1\,710 \text{ м}^2.$$

Общая площадь под посадки равна 7 320 м². Длина кварталов под посадку яблонь равна 95 м во всех кварталах, а ширина – 7,7 м. Площадь кварталов равна 732 м².

Все плодовые деревья нуждаются в пчелоопылении. Обычно, в крупных питомниках размещается своя отдельная пасека. Но, так как размер нашего сада небольшой, нам не придется этого делать. Тем более сад будет находиться в непосредственной близости от населенного пункта (д. Рушродо и д. Нуръял), где у жильцов есть несколько десятков ульев. А так как рабочие пчёлы собирают нектар на расстоянии 2-3 км от улья, то они смогут опылять яблони и в моём саду.

Ранней весной следует начать процесс подготовки почвы. Для этого нужно будет её глубоко окультурить, внести известковую муку (можно с помощью МВУ-5), обработать почву бороной в виде диска (это позволит измельчить остатки растений и перемешать известь с почвой). После ряда обработок, описанных выше, следует провести обработку препаратом

«Раундап». Через некоторое время, когда на поверхности почвы можно будет заметить небольшие сорные растения – нужна повторная обработка «Раундапом». В этот же год можно будет осуществить посадку садозащитных насаждений.

На подготовленном участке нужно будет провести внутриквартальную разбивку с помощью культиватора КРН-4,2 с маркером. Чтобы борозды были ровными, потребуется использование визира. С его использованием по вешкам, которые обозначают ряды деревьев, нарезаются траншеи глубиной 50 см для посадки. Для каждой лунки требуется разметка и установка шпалер, которые будут подвязаны проволокой.

3.4. Закладка и уход за садом

Посадку сада можно начинать в начале осени (в сентябре) с использованием МПС-1 с двумя маркерами. Для того, чтобы уменьшить длину маркера, следует направить по борозде слепоуказатель, который расположен на переднем бруске рамы трактора, суммарный вылет маркера равняется ширине одного междурядья.

Для посадки были выбраны однолетние саженцы. Для первого ряда провешивают линию, по которой тракторист ведет маркер. При посадке следующих рядов маркер ведут по борозде, оставленной другим маркером. В выкопанные борозды вносится на 1/3 от всей глубины засыпается дерновая земля, смешанная с минеральными удобрениями (50-100 граммами суперфосфата, 50-80 граммами калийных удобрений, 30 граммами мочевины), 2 килограммами торфа и 3-4 килограммами перегноя. Саженцы сажают в места пересечения траншеи с поперечными бороздами.

Рабочие поправляют высаженные деревья, придавая им вертикальное положение, и выдерживают определенную глубину посадки (место прививки должно быть на 7-10 см выше уровня почвы), отаптывают почву вокруг растения.

Посаженные деревца необходимо полить (20 л воды в одну лунку) и замульчировать торфом, перегноем толщиной 7-10 см, используя для этих целей Т-70С+МКУ-2, с последующей доработкой вручную.

После посадки устанавливают шпалеру и подвязывают к первой проволоке высаженные саженцы. Саженцы подвязывают к установленным возле них кольям.

Для того, чтобы достичь высокого уровня урожайности, ухаживать за садом необходимо тщательно и правильно, придерживаясь агротехнического календаря:

Январь [период покоя]. Нужно проверять обвязки от грызунов на штамбах; окучивать штамбы снегом, при этом не оголяя их; оттапывать снег возле ствола примерно на 1,5 м по кольцу; стряхивать мокрый снег с ветвей во избежание их поломки и растрескивания; устанавливать ловушки или отпугиватели от грызунов; развешивать кормушки для птиц, чтобы они не портили стволы и ветви деревьев.

Февраль [период покоя]. Нужно разрушить наст (твердый слой снега и льда), ледяных корок; оттапывать свежеснеговывпавший снег; регулировать снегозадержание и его накопление.

Март [период покоя и набухания почек]. Нужно установить скворечники; провести обрезку (только в том случае, если попались некачественные саженцы); замазать раны садовым варом, лечить кору.

Апрель [период набухания почек и раздвижения чешуй]. Нужно нормировать плодовые образования, снизить крону; лечить раны на коре от поломок и морозобоин; вносить удобрения с высоким содержанием азота, перекопать почву и замульчировать её.

Май [период появления и обособления бутонов, цветения]. Нужно подготовить различные дымовые и серные шашки; заняться подготовкой системы полива; реконструировать дернину; уделить внимание поливу.

Июнь [период роста, осыпания завязей (лишних)]. Нужно провести прищипки, выломку и пинцировку побегов; провести ослепление почек; уничтожать сорные растения, скашивать траву; проверять ловчие пояса.

Июль [период роста побегов, закладки плодовых почек]. Нужно проводить сбор падалицы; ухаживать за почвой или газоном; установить подпорки для деревьев; провести окулировку; проверять ловчие пояса.

Август [период налива плодов, завершения фазы роста]. Нужно провести сбор урожая сортов летнего срока созревания; ухаживать за почвой или газоном, скашивать траву; вносить удобрения с содержанием Р и К.

Сентябрь [период созревания плодов и начала листопадного периода]. Нужно провести сбор урожая сортов летнего и осеннего срока созревания; ухаживать за почвой; вносить удобрение с Р и К.

Октябрь [листопадный период]. Нужно собрать урожай с поздних сортов; ухаживать за кроной деревьев (обрезка сломанных ветвей); собирать листья для компоста (если они больные, то их нужно сжигать); произвести влагозарядковый полив, очищать кору.

Ноябрь [период листопада и покоя]. Нужно произвести уборку на территории сада, пока не выпал снег; обвязать штамбы и основания от солнечных ожогов и грызунов, а также морозобоин.

Декабрь [период покоя]. Нужно установить приспособления для задержки снега; стряхивать налипающий снег с ветвей; заготавливать черенки для последующих прививок; обрезать и формировать крону (Кривко, 2015).

При закладке сада значительную роль играет правильность и своевременность обрезки. Поэтому я поэтапно расписала, какой должна быть обрезка для формирования кроны колоновидной яблони по этапам:

1. В первый год после посадки дерева важно, прежде всего, укоротить ствол деревца, а также все его боковые побеги. Это делается для того, чтобы все силы растения уходили на укоренение, а не на рост побегов и листьев на них. Обычно такую обрезку проводят в конце осени (ноябрь).

2. На второй год после посадки нужно ограничить рост длинных (более 30 см) боковых побегов, поэтому их следует прищипнуть. Верхний побег в прищипке не нуждается, так как он в последствии будет являться продолжением ствола.

3. Спустя 3 года после посадки боковые ветви следует укоротить до длины 40 см, а верхний побег стоит прищипнуть на расстоянии примерно 25 см от штамба, располагающегося по центру.

4. На четвертый год за деревом следует хорошо ухаживать, а именно: своевременно осуществлять обрезку засохших, слабых или растущих в неверном направлении побегов.

5. На пятом году жизни дерево лучше ограничить по росту в высоту, максимальная высота для карликовых яблонь должна достигать 2,5 м.

6. На шестой и все последующие годы нужно также ухаживать за деревьями, проводить ежесезонную обрезку для стимулирования роста ветвей и, как следствие, урожайности дерева (Ганичкина, 2016).

Подкормки. Для того, чтобы сад давал хороший урожай, он нуждается в дополнительной стимуляции для роста – в подкормках. При посадке плодовых пород органико- и минеральные удобрения вносят в посадочные ямы. Для того, чтобы рассчитать, сколько потребуется удобрений для всего сада, нужно количество ям умножить на потребность удобрений. Яблони высаживают в ямы диаметром 0,8 м и на яму вносят перегноя – 2,5-3 кг, суперфосфата – 0,5 кг, хлористого калия – 0,1-0,15 кг, извести до 1 кг. Число ям будет равно количеству саженцев яблони без учета страхового фонда.

В зависимости от погодных условий в какой-либо год нужно будет провести опрыскивание (летом) растворами различных макроудобрений. Это нужно для борьбы с неблагоприятными для растений условиями, такими как поражение болезнями и вредителями, заморозки (подмерзает корневая система), а также при слабом росте (Лебедев, 2016).

Если у растения наблюдается какой-либо недостаток макро- или микроэлементов, то можно определить его по изменениям внешнего вида растения (таблица 7).

Таблица 7

Симптомы недостатка макро- и микроэлементов на плодовых культурах

Элементы питания	Признаки нехватки элементов питания	На каких частях растений признаки наиболее проявляются
N	Измельчение листьев, потеря интенсивной зелёной окраски, пожелтение, появление оранжевых и красных оттенков. Ранний листопад, рост угнетён, цветение слабое.	На более старых нижних листьях уже с начала вегетации.
P	Окраска листьев тусклая, тёмно-зелёная, иногда с бронзовым отливом, характерно также проявление красных и фиолетовых оттенков. Засыхающие листья приобретают тёмный, иногда чёрный цвет. Ранний листопад, а цветение и созревание задерживается.	На более старых нижних листьях.
K	Окраска листьев от голубовато-зелёной тусклой до хлоротичной. Наиболее характерный признак – появление по краям листьев ободка засыхающей ткани – краевой «ожог». Рост листовой пластинки неравномерный, характерна	На более старых нижних листьях, чаще в середине вегетации.

	морщинистость.	
--	----------------	--

Продолжение таблицы 7

Mg	Листья жёлтые, красные, или пурпурные, края их и жилки некоторое время остаются зелёными (межжилковый хлороз). Окраска напоминает «ёлочку». Преждевременное начало опадения листьев с нижней части побегов.	На более старых нижних листьях, чаще в середине вегетации и особенно при засухе.
Mn	Появление белых, светло-зелёных, красных пятен, как и при магниевом голодании, но на верхних листьях, вместо нижних, межжилковый хлороз.	На верхних листьях, в первую очередь на их основании.
B	Хлороз молодых листьев, их измельчение, скручивание, раннее опадение. Усиленное развитие боковых почек при торможении верхушечных. Цветение и завязывание слабое.	На более молодых частях растений, особенно в засушливое лето.
Cu	Ослабление роста, иногда отмирание верхушки побега, пробуждение боковых (пазушных) почек. Листья пёстрые, бледно-зелёные, вялые.	На более молодых частях растений, особенно в засушливое лето.

Zn	Листья мелкие, ивообразные, из-за межжилкового хлороза – крапчатые, побеги укороченные. Характерна «розетчатость».	На более старых листьях, особенно весной.
----	--	---

Для того, чтобы достигнуть высокого эффекта от внесения внекорневых подкормок, а их концентрация и так невысока, следует проводить подкормки многократно, начиная с ранней весны, затем перед цветением и после него, а далее в период формирования урожая. Дозы удобрений для подкормок яблони приведены в таблице 8.

Таблица 8

Дозы удобрений для внекорневых подкормок

Элемент питания	Удобрение	Концентрация раствора, %	Расход препарата, кг/1000 л
N	Мочевина	0,2-0,5	2-5
P	Суперфосфат	3	30
K	Калий сернокислый	1-1,5	10-1
NPK	Комплексное удобрение	1	10
Mg	Магний сернокислый	2	20
Mn	Марганец сернокислый	0,1-0,2	1-2
B	Борная кислота	0,1-0,15	1-1,5
Zn	Цинк сернокислый	0,05-0,1	0,5-1
Cu	Медь сернокислая	0,08-0,2	0,8-2
Mo	Аммоний молибденовокислый	0,01-0,05	0,1-0,5
Co	Кобальт сернокислый	0,05-0,01	0,05-0,1

Для борьбы с *болезнями и вредителями* культур, дающих плоды, рекомендуют проводить комплексную систему защиты, что представлено в таблице 9 (Хессайон, 2012).

Таблица 9

Система защитных мероприятий против болезней и вредителей

Срок проведения мероприятий	Вредители и болезни	Мероприятие и техника его исполнения, препараты, нормы расхода (л/га, кг/га)	Примечание
До начала распускания почек	Зимующие стадии вредителей и болезней (мучнистая роса, цитоспороз, черный рак, боярышница, златогузка, кольчатый шелкопряд, зеленая яблонная тля и др.)	Обрезка агротехническая и фитосанитарная. Дезинфекция открытых участков древесины и срезов фунгицидами и закрытие их садовым варом на основе воска или замазкой на основе водоземulsionной краски с добавлением фунгицидов: 1% Скор, КЭ, 2% Фундазол, СП	Обрезка также изменяет микроклимат сада и способствует уменьшению поражения паршой, плодовой гнилью
Фенофаза «Зелёный конус»	Яблоневый цветоед	Обработка препаратом Кинмикс, 5% КЭ (0,24-0,4)	Численность выше порога вредоносности
Фенофаза обнажения, выдвижения и обособления бутонов	Парша (по сигнализации о возможном заражении), комплекс вредителей (яблонная медяница, тли, листовертки, пяденицы, моли)	Обработка фунгицидом: Хорус, 75%ВДГ (0, 2).	Оптимально применение Хоруса, обладающего лечебным эффектом и действующего при температуре от +6°C
Фенофаза «Зелёный бутон»	Парша, плодовые клещи, листовертки, моли, листовые долгоносики, возбудители микозного усыхания	Обработка фунгицидом: Хорус, 75%ВДГ (0,2) с добавлением инсектицида, акарицида или инсектоакарицида в зависимости от фактической численности вредителей	Обработка против парши обязательна

Продолжение таблицы 9

Фенофаза «цветение»	Яблонная плодожорка, листовертки	Вывешивание феромонных ловушек для определения динамики лета бабочек	-
Фенофаза «окончание цветения»	Парша, пятнистость, возбудители микозного усыхания, яблонный плодовый пилильщик, яблонная запятовидная щитовка, моли, листовертки, клещи, тли	Опрыскивание системными фунгицидами из группы триазолов: Скор, 25%КЭ (0,2), Импакт, 25% СК (0,1- 0,15) с добавлением инсектицидов или инсектоакарицидов, в зависимости от видового состава и численности вредителей. В начале пика лета бабочек яблонной плодожорки (обязательный контроль и подсчет по феромонным ловушкам), что является сигналом начала массовой откладки яиц, рекомендуется опрыскивание аналогом ювенильного гормона инсектицидом Инсегар, 25% ВДГ (0,6), убивающим эмбрион гусеницы в яйце.	Обработка локально- системными препаратами против парши по сигналу о наступлении критического периода заражения
Начало образования черешковой ямки у сорта Антоновка обыкновенная	Яблонная плодожорка, сосущие и листогрызущие вредители, парша, пятнистости, плодовая гниль, усыхание (особенно в садах интенсивного типа)	Против яблонной плодожорки в этот период использовать Матч, 5% КЭ (1). При сдвиге пика массового лета на эту фенофазу рекомендуется первая обработка ювеноидом Инсегар, 25% ВДГ (0,6). При наличии других видов вредителей в численности, превышающей порог вредоносности, используют любой из фунгицидов, перечисленных в предыдущем пункте, в соответствии с критическими периодами.	Порог вредоносности для проведения обработок против плодожорки отлов более 5-7 бабочек за неделю на одну ловушку. Обработка ингибиторами синтеза хитина в начале лета бабочек

Продолжение таблицы 9

Через 12 -15 дней после предыдущей обработки	Яблонная плодожорка, парша, мучнистая роса, гниль плодов, возбудители микозного усыхания (особенно в интенсивных садах)	Для повторной обработки против яблонной плодожорки используют пиретроиды Каратэ Зеон, 5% МКС (0,4), или биопрепараты, если условия соответствуют их эффективному применению. Против парши в этот период рекомендуется использование контактных фунгицидов (Полирам, 70% ВДГ (1,5-2,5).	Обработка против яблонной плодожорки проводится на поздних сортах в случае превышения порогового уровня численности.
В период листопада	Парша и другие пятнистости листьев	Опрыскивание деревьев и опавших листьев на почве мочевиной (70-100)	При наличии более 20% пораженных паршой листьев
После полного опадения листьев	Мышевидные грызуны	Раскладка отравленных приманок Клерат, Варат,	При обнаружении более 50 нор на 1 га

3.5. Уборка урожая

Так как в моем саду будут расти яблони с разным сроком созревания, то, следовательно, уборка урожая будет производиться в различное время, начиная с начала августа. Для того, чтобы начать уборку урожая, следует сначала подготовиться к ней. В первую очередь определяем размер урожая и оцениваем его приблизительно. На основании оценок делаем план требуемых работ, рассчитываем количество нужной нам рабочей силы, потребность в инвентаре, упаковочных материалов и технике. Перед уборкой урожая заранее следует подготовить помещения (склады) для хранения товара, а также его приёма и сортировки (Новиченкова, 2015).

Существует несколько технологий уборки. Для своего сада я выбрала поточную технологию уборки и транспортировки плодов из сада. Объясняю свой выбор тем, что эта технология наиболее сильно повышает производительность труда (в 1,5-2 раза), увеличивает процент выхода продукции не менее, чем в полтора раза. Поточная технология содержит в себе пять несложных операций: погрузка тары, вывоз тары в сад, сбор и сортировка плодов, вывоз тары, разгрузка тары. Эти операции достаточно просты и выполняются последовательно без потери времени. Так как наш сад состоит из низких яблонь, то для сбора плодов мы сможем применять лестницы, тару для сбора плодов и уборочные платформы. Погрузочные операции выполняют фронтальным погрузчиком ФП-0,3, а транспортные — садовым агрегатом ВУК-3М, контейнерами ПК-4, ПКС-0,5.

Численность людей, работающих в период сборки плодов, может меняться в зависимости от уровня урожайности. В среднем для уборки урожая потребуется 3-4 бригады, за которыми закрепляются определенное количество инвентаря, тары и техники. В одной бригаде может быть 15-20 человек, включая бригадира. Перед началом проведения всех работ нужно провести инструктаж по правилам уборки, сортировки и упаковки плодов в линиях ЛТО-6 и ЛТО-3Б.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ САДА

4.1. Разбивка участка на кварталы

Земельную территорию, на которой будет закладываться сад, нужно разделить на плане на кварталы с размещением дорожной сети, промышленными помещениями.

Вход в сад лучше всего расположить поперек северо-западных ветров, чтобы защитить наш сад от их воздействия. Самостоятельно разбивку на кварталы я провести не смогу, поэтому прибегну к помощи землеустроителей.

Общая площадь сада равняется 1 гектару (ширина 100 м, длина 100 м).

Сначала на генеральном плане приблизительно располагаем местоположение основных участков для закладки. Так же приблизительно располагаем на плане схему дорожной сети (Скакова, 2010).

Разбивка на кварталы и площадь под каждый сорт рассчитаны в точности до метра. Количество сортов по срокам созревания: летние – 5, осенние – 2, зимние – 3. Размещение сортов на участке указано в таблице 10.

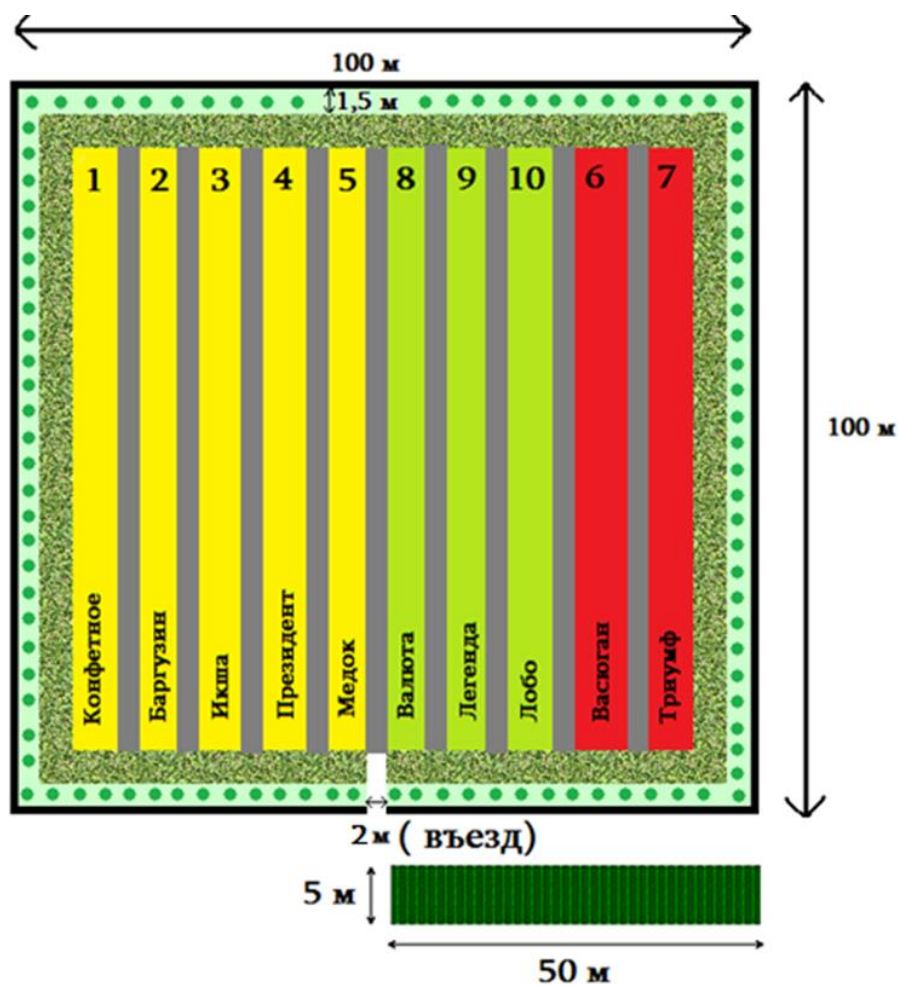
Таблица 10

Количество кварталов и площадь под плодовыми насаждениями

Яблони по срокам созревания	Площадь 1 квартала, м ²	Площадь всех кварталов, м ²	№ кварталов	Размеры квартала, ширина и длина, м
Летние сорта	732	3 660	№ 1,2,3,4,5	7,7*95
Осенние сорта	732	1 464	№ 6,7	7,7*95
Зимние сорта	732	2 196	№ 8,9,10	7,7*95

Генеральный план с разбивкой сортов по кварталам представлен ниже на рисунке 3.

Генеральный план с расположением кварталов плодовых деревьев



Условные обозначения:

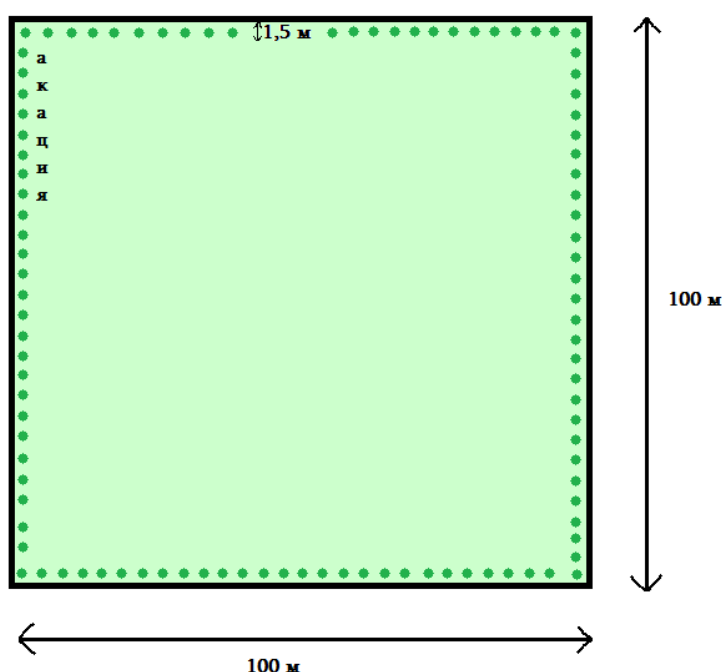
- – летние сорта;
- – зимние сорта;
- – осенние сорта;
- – межквартальные дороги;
- – забор;
- – промышленные сооружения;
- – садозащитные полосы.

4.2. Садозащитные насаждения

Перед закладкой сада за несколько лет требуется посадить садозащитные насаждения. Для садозащитных полос я выбрала такую культуру, как акация древовидная (лат. *Caragána arboréscens*). В питомниках республики Марий Эл цена за 1 саженец акации варьируется от 300 до 400 рублей, поэтому я возьму для расчётов среднюю стоимость – 350 рублей.

Рисунок 4

Садозащитные полосы



Садозащитные насаждения делятся на два типа: *ажурные*, которые позволяют ветру в саду более равномерно распределяться, и *непродуваемые*, которые задерживают холодные ветра и не пускают их в сад. Я выбрала для закладки садозащитных насаждений второй тип.

Рассчитываем площадь, которую будут занимать садозащитные насаждения:

Длина сада – 100 м, ширина сада – 100м.

Площадь садозащитных полос измеряем по генеральному плану,

учитывая ширину дорог.

$$S_{\text{(сад,нас.)}} = (\text{протяжённость} - \text{ширина въезда}) * \text{ширина полосы} - S_{\text{въезда}}$$

$$S_{\text{(сад,нас.)}} = (1,5 * 100) * 2 + (1,5 * 97) * 2 - 3 = 588 \text{ м}^2$$

Исходя из площади под садозащитные насаждения мы можем рассчитать количество саженцев, требуемых для посадки (таблица 11).

Таблица 11

Потребность в посадочном материале садозащитных насаждений

Порода	Кол-во рядов, шт	Протяжённость, м	Расстояние между деревьями в ряду, м	Кол-во посадочных мест	Потребность в саженцах		Стоимость, руб	
					Страховой фонд (3%)	Всего	Одного саженца	Общая
Акация древовидная	1	392	1,5	262	8	270	350	94 500

4.3. Дорожная сеть и потребность в посадочном материале плодовых насаждений

На территории сада необходимо наличие одного типов дорог: межквартальных, потому как я выбрала интенсивный тип сада. Межквартальные дороги будут сделаны шириной в два метра ввиду отсутствия крупной техники.

Расчёт площади межквартальных дорог:

$$S_{\text{межквартальных дорог}} = (2 * 95) * 9 = 1 710 \text{ м}^2$$

Стоит отметить, что благодаря наличию межквартальных дорог деревья могут более крепко закрепиться в почве, что не позволит ветрам вырывать молодые деревья.

При выборе оптимальной схемы посадки я учла силу роста подвоев и сортов, привитых на них. Так как мой сад имеет небольшие размеры и под

посадку будут использоваться карликовые сорта, я выбрала схему посадки 1,5х1 м.

Таблица 12

Потребность в посадочном материале

Тип	Сорта	№ кв.	Число рядов, шт.	Длина рядов, м	Схема размещения, м	Требуется посадочного материала со страховым фондом (10%), шт.	Стоимость, руб.	
							Одного саженца	Общая
Зимние	Валюта	8	5	95	1х1,5	475	400	190 000
	Легенда	9	5	95	1х1,5	475	300	142 500
	Лобо	10	5	95	1х1,5	475	450	213 750
Осенние	Триумф	7	5	95	1х1,5	475	350	166 250
	Васюган	6	5	95	1х1,5	475	300	142 500
Летние	Президент	4	5	95	1х1,5	475	300	142 500
	Икша	3	5	95	1х1,5	475	400	190 000
	Баргузин	2	5	95	1х1,5	475	300	142 500
	Медок	5	5	95	1х1,5	475	400	190 000
	Конфетное	1	5	95	1х1,5	475	450	213 750
Итого:						4 750	1 733 750	

Всего для закладки сада мне потребуется 4 750 саженцев яблонь общей стоимостью 1 733 750 рублей.

Сорта-взаимоопылители должны одновременно цвести, иметь приблизительно одинаковые сроки плодоношения и продолжительность периода плодоношения. Но при этом они могут отличаться друг от друга по форме плодов и внешнему виду дерева. При размещении сортов на генеральном плане я учла их взаимное опыление.

4.4. Оросительная система и вспомогательные сооружения

Полив является очень важным аспектом при работе с растениями. В жаркое время года у растений может возникнуть недостаток влаги, а также могут наступить периоды засух, которые могут значительно навредить нашим посадкам. Система полива и её размещение являются достаточно важными при закладке сада, так как от неё будет зависеть процент роста деревьев из-за своевременного получения влаги и размер урожая. Поэтому крайне важно предусмотреть требования растений к влаге. Для своего сада я выбрала систему капельного орошения.

Что же такое капельное орошение?

Капельное орошение является наиболее эффективной системой доставки воды и питательных веществ для выращивания сельскохозяйственных культур. Оно доставляет воду и питательные вещества непосредственно в зону корней растения, в нужном количестве и в нужное время, поэтому каждое растение получает именно то, что ему нужно, и тогда, когда оно нуждается в этом. Благодаря капельному орошению фермеры могут получать более высокие урожаи при одновременной экономии воды, удобрений, энергии и даже средств защиты растений.

Как это работает?

Вода и питательные вещества доставляются через поле по трубам, называемым "капельными линиями", с участием меньших единиц, известными как "капельницы". Каждая капельница выпускает капли, содержащие воду и удобрения, что приводит к равномерному нанесению воды и питательных веществ непосредственно в корневую зону каждого растения, через все поле.

Почему фермеры предпочитают систему капельного орошения?

Причина этого проста. Капельное орошение не только обеспечивает большую рентабельность инвестиций по сравнению с другими методами орошения, но и дает фермерам эффективный и простой способ управления своими фермами.

- Более высокое качество урожая.

- Огромная экономия воды: отсутствие испарения, отсутствие стока, отсутствие отходов.
- 100% использование земли, т.к. капельное орошение равномерно обеспечивает растения водой вне зависимости от рельефа и типа почвы.
- Экономия энергии: капельное орошение работает на низком давлении.
- Эффективное использование удобрений и средств защиты растений, без выщелачивания.
- Меньшая зависимость от погоды, большая стабильность и меньшие риски.

Почему растения предпочитают капельное орошение?

Так же, как и люди, растения любят получать воду и питательные вещества сбалансированным образом. Никто не хочет съедать месячную норму пищи за один день, то же самое касается растений. Именно поэтому капельное орошение применяет воду и питательные вещества часто и в небольших дозах, обеспечивая оптимальные условия выращивания, которые помогают производить максимально высокие урожаи.

Вот почему растения более продуктивны при капельном орошении:

- Высокая доступность воды и питательных веществ.
- Дозы воды и питательных веществ, адаптированные к потребностям развития растений.
- Отсутствие насыщенности и хорошая аэрация почвы.
- Избежание высокой концентрации солей в почве, вызванной чрезмерным внесением удобрений.
- Отсутствие смачивания листвы, которое может привести к грибковым заболеваниям.

Состав воды при капельном поливе должен удовлетворять этим критериям:

- Карбонаты – до 4 моль на 1 л.

- Реакция $pH=7$;
- Железо – 3-5 мг на 1 л.

Для работы с оросительной системой и контролем её работы не будет надобности нанимать специалистов (так как разобраться с этой системой можно и самому), но нам потребуются услуги рабочих для размещения самой оросительной системы до закладки сада.

Рисунок 5

Система капельного полива



Стоимость капельного полива на участок с площадью 1 га вместе с работами оценивается примерно в 300 000 рублей. Растрачиваемый объем воды – 10-15 м³ на 1 га каждый день.

5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ

Основной задачей дипломного проекта является планировка сада с экономичными, но при этом высокопродуктивными деревьями.

Затраты на посадочный материал яблони с учётом страхового фонда составили 1 733 750 рублей, а садозащитных насаждений – 64 500 рублей.

На период сбора урожая (3 месяца) мне потребуются наёмные рабочие, оплата которых в день будет составлять 500 рублей, а за весь период выйдет 42 500 рублей.

Таблица 13

Потребность в рабочей силе на период сбора урожая

Яблони	S, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Норма выработки на 1 чел, ц	Требуется рабочих, чел.	Срок уборки	Оплата, руб/день	Итого, руб
Летние	0,366	325	119	2,7	45	VII-2,3	500	22 500
Осенние	0,1464	168	25	2,7	10	VII-3; IX-1	500	5 000
Зимние	0,2196	361	79	2,7	30	IX-3	500	15 000
Итого: 42 500 руб.								

Общие затраты на обустройство всего сада представлены ниже на таблице под номером 14.

Таблица 14

Капитальные затраты на посадку сада

Статья затрат	Стоимость, руб
Анализ территории, замер участка	50 000
Регистрация СНТ	12 000
Саженьцы (яблоня)	1 733 750

Саженцы (садозащитные насаждения)	64 500
-----------------------------------	--------

Продолжение таблицы 14

Питание и защита растений	150 000
Подготовка и разбивка участка	25 000
Посадка саженцев яблони (10 р/шт.)	47 500
Посадка саженцев акации	2 700
Установка опоры (шпалеры)	400 000
Система капельного полива	300 000
Ручные и механизированные работы	60 000
Покупка техники: трактор садовый, опрыскиватель садовый и гербицидный, косилка-дробилка, траншеекопатель	3 800 000
Постройка промышленных сооружений	1 500 000
Укладка дорог с учетом стоимости материалов	950 000
Итого	9 095 450

Первичные затраты на закладку яблоневого сада составили девять миллионов девяносто пять тысяч четыреста пятьдесят рублей.

В капитальные затраты 2019 года входят: приобретение саженцев и их посадка, установка системы орошения, система опоры, приобретение техники, подготовка и разбивка участка – **8 885 450 руб.**

- **2020 год:** приобретение контейнеровозов 10 шт, приобретение контейнера (тары) 200 шт. – **300 000 + 300 000=600 000 руб.**

- **2021 год:** приобретение контейнеровозов 5 шт., приобретение контейнера (тары) 400 шт. – **150 000 + 600 000= 750 000 руб.**

- **2022 год:** приобретение контейнеровозов 5 шт, приобретение контейнера (тары) 600 шт. – **150 000 + 800 000= 950 000 руб.**

- **2023 год:** приобретение контейнера (тары) 400 шт. – **600 000 руб.**
- **2024 год:** приобретение контейнера (тары) 200 шт. – **300 000 руб.**

В эксплуатационные расходы входят: уходные работы по саду (ручные и механизированные), удобрения и средства защиты для растений, затраты на сбор урожая, а также непредвиденные расходы (я взяла 400 тыс. рублей) - **652 500 руб.**

Таблица 15

Расчет сроков окупаемости по годам

№ п\п	Наименование затрат	2018-19г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.
1	Капитальные вложения, руб.	8 885 450	600 000	750 000	950 000	600 000	300 000
2	Эксплуатационные затраты, руб.	610 000	652 000	694 500	737 000	779 500	822 000
3	Накапливаемые затраты по годам, руб.	9 495 450	1 252 000	1 444 500	1 687 000	1 379 500	1 122 000
4	Урожайность, кг\га.	-	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
5	Валовой сбор, кг.	-	3 000	6 000	9 000	12 000	15 000
6	Валовый доход (при опт. цене 60 руб/кг), руб.	-	180 000	360 000	540 000	720 000	800 000
7	Накапливаемые доходы по годам, руб.	-	180 000	540 000	1 080 000	1 800 000	2 600 000
8	Чистый доход проекта, руб.	-9 495 450	-1 072 000	-904 500	-607 000	+420 500	+1 478 000

Исходя из таблицы, можно сделать вывод, что проект сада начнёт окупаться на пятый год после его закладки и первая прибыль составит четыреста двадцать тысяч пятьсот рублей, а на шестой год прибыль станет на

миллион пятьдесят восемь рублей больше, чем в пятый год.

6.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1. Охрана окружающей среды

Целесообразное использование природных ресурсов в сельском хозяйстве является основополагающим фактором преодоления накопления негативных элементов, возникающих в связи с чрезмерным воздействием сельскохозяйственных предприятий на природные и, в первую очередь земельные ресурсы.

Охрана труда и окружающей среды в сельскохозяйственном производстве представляет собой систему законодательных актов, соответствующих таким мероприятиям, как социально-экологические, технические, гигиенические и экономические, которые в свою очередь должны обеспечивать безопасность и работоспособность человека, а также экологическую чистоту окружающей среды при выполнении различных сельскохозяйственных работ.

Природоохранные мероприятия производятся согласно специальным положениям об организации работ по охране труда, сохранению ресурсов природы и нормы безопасности при эксплуатации различной техники. В законодательных и нормативных документах, для обучения персонала, в обязательном порядке установлены правила защиты окружающей среды, с которыми должен ознакомиться каждый поступающий на работу человек.

6.2. Безопасность жизнедеятельности

Использование ядохимикатов в сельском хозяйстве даёт ярко-выраженный экономический эффект: повышает урожай, снижает себестоимость сельскохозяйственной продукции, эффективно борется с болезнями и вредителями. Но будучи биологически активным ядохимикаты в отношении

различных растений, насекомых и животных, при несоблюдении определённых правил безопасности могут привести к неблагоприятным последствиям: загрязнению атмосферного воздуха, заражению почв, водоёмов, гибели птиц, рыбы, полезных насекомых- пчёл и др.

Ядохимикаты, которые применяются в борьбе с вредителями и болезнями растений, в той или иной мере также опасны и для здоровья человека. Поэтому при работе с ними и их хранении необходимо пройти вводный инструктаж и учесть несколько правил безопасности:

- наличие специальной экипировки (фартук, комбинезон, рукавицы);
- использование респиратора или марлевой повязки с ватой во избежание попадания ядохимикатов в органы дыхания;
- для предохранения глаз следует надевать защитные очки;
- к работе с ядохимикатами не допускаются лица, не достигшие 18 лет, а также беременные женщины и кормящие матери;
- во время работы не разрешается пить, есть и курить;
- в случае появления рвоты, тошноты, головокружения и болей в животе необходимо немедленно прекратить работу и вызвать врача. Если ядохимикат попал в глаза их надо обильно промыть чистой водой.

Следуя этим простым, логичным правилам мы можем сохранить не только своё здоровье, но также и чистоту окружающей среды.

7. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Физическая культура на производстве или же производственная ФК представляет собой систему методически обоснованных физических упражнений, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, которые направлены на повышение и сохранение устойчивой профессиональной деятельности.

Заниматься ПФК можно и в рабочее, и в свободное время; содержание данных мероприятий зависит от особенностей профессии человека. Так, например, при неблагоприятных условиях труда (загазованность воздуха, чрезмерная пыльность) физической культурой на производстве можно заниматься только после завершения рабочего дня.

ПФК направлена, в первую очередь, на укрепление здоровья и повышение эффективности труда. Основой для неё служит теория активного отдыха от великого русского учёного И.М.Сеченова, который экспериментальным путём пришёл к следующему заключению: работоспособность восстанавливается быстрее и полнее не в состоянии покоя или пассивного отдыха, а в активном состоянии, когда специально организованные движения выполняются неустойчивыми частями тела. В результате утомлённых функциональных систем усиливаются процессы восстановления и повышается работоспособность.

Во время работы ПФК совершаются через производственную гимнастику, видами которой могут быть вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка и микропауза активного отдыха. Перечисленные мероприятия, проводимые в рабочее время, помогут повысить общую и профессиональную работоспособность человека, а также укрепить здоровье.

ВЫВОДЫ

Я достигла задач, которые поставила перед собой на начальной стадии создания проекта. На основании всех проведенных мной исследований можно сделать такие выводы:

1. Почвенные и климатические условия Моркинского района подходят для закладки небольших промышленных садов.
2. Для закладки сада выбрано использование интенсивной технологии, продуктивность интенсивных садов является близкой к максимальной в данных условиях и качество плодов будет по ГОСТу.
3. Оптимальные сорта колоновидных яблонь для посадки в Моркинском районе республики Марий Эл: Конфетное, Президент, Медок, Баргузин, Икша, Валюта, Лобо, Легенда, Васюган, Триумф. Выбранные мной сорта отличаются высокой урожайностью, устойчивостью к морозам и засухам.
4. Для того, чтобы реализовать все возможности сада, была разработана система мероприятий по уходу за плодовыми деревьями и агротехнике, направленных на повышение качества плодов и урожайности, повышения роста и закрепления в почве корней, оптимизированного взаимодействия водных и воздушных режимов.
5. Был разработан план по окупаемости сада.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для закладки небольшого промышленного сада в условиях Моркинского района республики Марий Эл рекомендуются к посадке такие сорта колоновидных яблонь: Лобо, Валюта, Конфетное, Легенда, Васюган, Триумф, Баргузин, Медок.

Для реализации яблоневой продукции есть два основных направления:

1. Розничная продажа: пекарни, рынки, частные лица;
2. Оптовая реализация: скупщики яблок, заводы по изготовлению сухофруктов, крупные магазинные продуктовые сети, консервные предприятия.

Заказчик может выбрать любое из этих направлений. В республике Марий Эл я бы рекомендовала сотрудничество с ООО «Аника» (Марий Эл, Горномарийский район, д. Малые Еласы, ул. Кооперативная, 12) и «Яблочная компания (г. Москва).

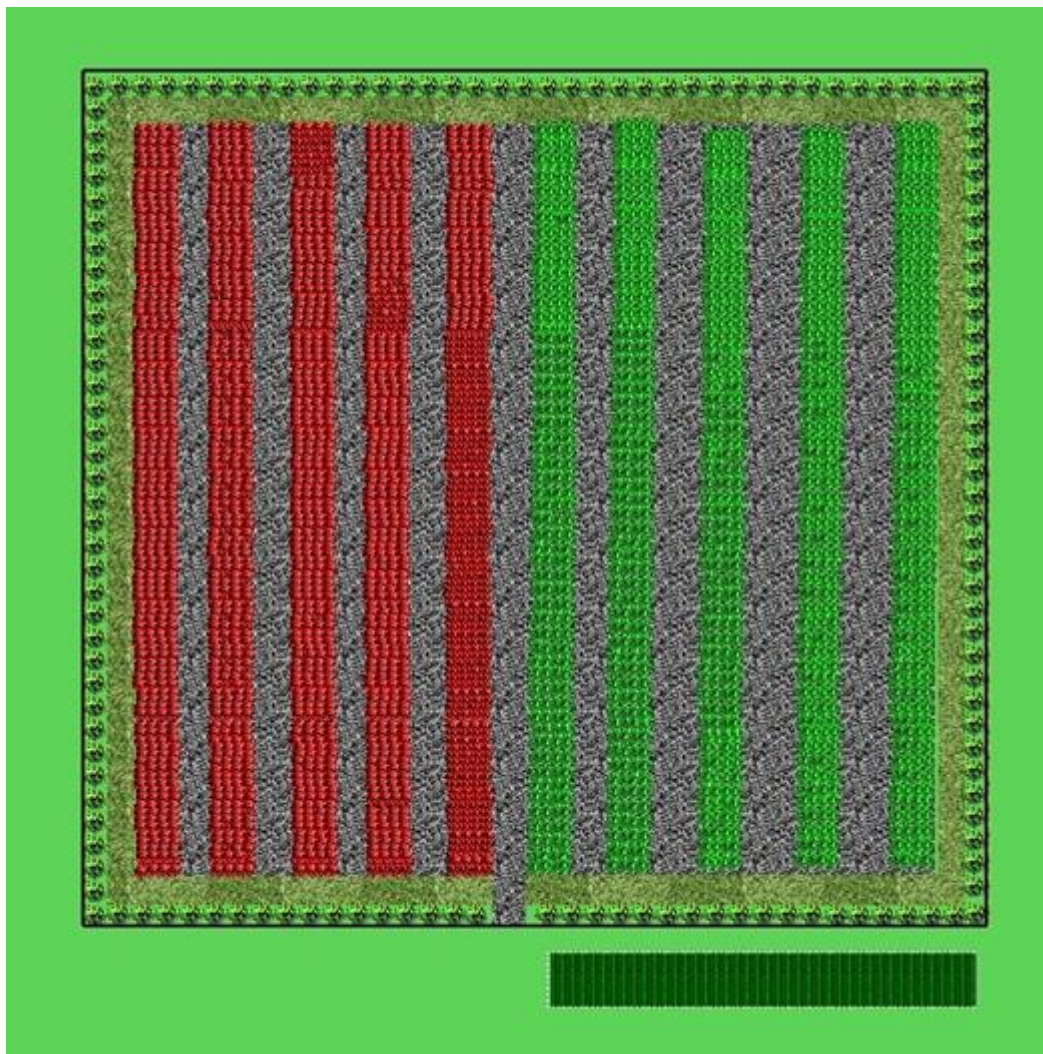
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабушкин, Б. По родному краю: учебник / Б. Бабушкин - Йошкар-Ола: Мар. Кн. Изд-во, 2000. - 450 с
2. Богданович, Т.В. Агробиологическая оценка и выделение перспективных для селекции сортов и форм яблони / Т.В. Богданович // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 5 (62). – С. 72-78
3. Васютин, Л. А. Гаранин и др. Энциклопедия Республики Марий Эл / Гл. редкол.: М. З.; Отв. лит.ред. Н. И. Сараева; МарНИИЯЛИ им. В. М. Васильева. — М.: Галерея, 2009
4. Ганичкина О.А., Ганичкин А.В., Яблони и груши: секреты урожая от Октябрины Ганичкиной, 2016.
5. Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н. «Проектирование садов», Изд. "Лань" Санкт-Петербург, Москва-Краснодар, 2012 - 345 с.
6. Гудковский, В.А. Концепции развития интенсивного садоводства в современных условиях России / В.А. Гудковский, А.А. Кладь // Садоводство и виноградарство, 2011. – № 4. – 2-8 с.
7. Еремин, Г. В. Ускорение и повышение эффективности селекции плодовых культур / Г. В. Еремин, Р. Ш. Заремук, И. И. Супрун, Е. В. Ульяновская. – Краснодар, 2010. – 55 с.
8. Кичина, В.В. Принципы улучшения садовых растений / В.В. Кичина - М.: ГНУ ВСТНИСП Россельхозакадемии. – 2011 - 528 с.
9. Князев, С.Д. Основные итоги научно-организационной деятельности ГНУ ВНИИСПК Россельхозакадемии за 2007-2011 гг. / С.Д. Князев, Л.А. Грюнер, А.Л. Никитин // Садоводство и виноградарство, 2012, № 5, с. 4-8.

10. Козловская З.А. Селекция яблони в Беларуси. Издательство: Белорусская наука. 2015 – 474 с.
11. Кривко. Н.П. Питомниководство садовых культур / Под ред. Н.П. Кривко: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», - 2015 – 368 с.
12. Крысанов, Ю.В. Сады на слаборослых подвоях (Избранные труды Будаговского В.И.) / Крысанов Ю.В. – Воронеж: ООО Европолиграфия Плюс, 2011 - 495с.
13. Лебедев В. М. Влияние уровня азотного питания на поглотительную деятельность корневой системы и фотосинтетическую активность листового аппарата растений яблони // Агрохимия, 2016.
14. Лысиков А. Ландшафтный дизайн сада. Москва: АСТ. 2015 -160 с
15. Медведев С.С., Физиология растений: учебник. – СПб.: БХВ – Петербург, 2012 – 512 с.: ил. – (Учебная литература для вузов).
16. Меженский. В. Н. Континентальный климат и садоводство / В.Н. Меженский. - М.: АСТ, Сталкер, 2014 - 112 с.
17. Мичурин, И.В. Избранные сочинения, - М.: Сельхозгиз, 1948- 583 с.
18. Муханин, И.В. Формирование и обрезка плодовых деревьев: рекомендации / И.В. Муханин, Л.В. Григорьева, В.Н. Муханин В.Н. - Мичуринск: Издательство Мичуринского гос.агроуниверситета, 2011 - 130 с.
19. Новиченкова Е.Ю. Яблони в вашем саду. Издательство: Эксмо. 2015 – 320 с.
20. Пескова, И. Обрезка плодовых деревьев и кустарников. И. Пескова. – М.: Фитон XXI, 2014 - 152 с.
21. Сапелин А.Ю. 10 этапов проектирования малого сада. – М.: Фитон +. 2014. Сироткин, Е. Закладка интенсивного сада/ Е. Сироткина, Р. Исаева // Плодовый сад и питомник., №7, 2012 – с.30-33.
22. Скакова А. Г. "Ландшафтное проектирование сада". - М.: ЗАО «Фитон+», 2010 -144 с.

23. Снегов А. Защита сада и огорода от вредителей и болезней. / Изд.: АСТ, 2012 - 210 с.
24. Таранов В. В., Таранова Е. А. Садово-огородный участок. – М., ВО «Агропромиздат», 2011.
25. Удалова Е.Г., Болезни и вредители садовых растений, СПб: Издательский дом. «Нева», 2016.
26. Упадышев, М. Т., Метлицкая К. В. Технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала плодовых и ягодных культур: метод, указания. - М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013 - 92 с.
27. Упадышев, М.Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодных культур: автореф. дис. на соискание научн. степени доктора с.-х. наук. – Москва, 2011 – 46 с.
28. Хессайон Д.Г. Все о болезнях и вредителях растений / Д.Г. Хессайон; пер. с англ. Романова О.И.– М.: Изд. «Кладезь», 2012 – 128 с.
29. Хессайон, Д. Г. Все об экологическом садоводстве / Д.Г. Хессайон. - М.: Кладезь-Букс, 2015 - 128 с.
30. Шкаликов В.А., Белошапкина О.О., Букреев Д.Д. и др. Защита растений от болезней / Под ред. В.А. Шкаликова. – 3-е изд. «Колос»– М.: 2010 - 404 с.
31. Alston F. H. Breeding apples for long storage. – In "Acta Horticultural Technical Goniounications of ISHS International Society for Horticultural Science Fruit Breeding, 1988, – P. 109-117.
32. Dayton D. F, Mowry, J.B, Hough, L. F. et al. Prima and early fall red apple with resistance to apple scab//Fruit Var. and Hort. Digest, 1970. – Vol. 24, № 1. – P. 20-22.
33. Mehlenbacher S. A., Uoordeckers A. M. Relationship of flowering time, rate of seed germination, and time of leaf budbreak and usefulness in selecting for late-flowering apples // J.Am.Soc.Hortic.Sci. – 1991. – Vol. 116, № 3. – P. 565-568.

Приложение
3-D визуализация в программе «Наш сад Рубин 9.0.»





СПРАВКА о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Максимова Елена Альбертовна
Подразделение	Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Проект закладки яблоневого сада на территории 1 га в Моркинском районе Республики Марий Эл»
Название файла	ВКР Максимова Е.А. Б161-03.pdf
Процент заимствования	23.38 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	6.23 %
Процент оригинальности	70.39 %
Дата проверки	13:36:46 26 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Шаламова Анна Алексеевна ФИО проверяющего
Дата подписи	26.06.2020 Подпись проверяющего

