

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»)

Кафедра биологии и технологий живых систем

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

Особенности содержания плодового сада в условиях музея-усадьбы
«Ясная Поляна»

Выполнена: студенткой 5 курса, группы «850392»
Факультета естественных наук
специальности «Агрономия»
со специализацией «Луговые ландшафты и газоны»
очной формы обучения
Беккер Ириной Александровной

Тула - 2014

Работа выполнена на кафедре биологии и технологий живых систем
Факультета естественных наук
«Тулского государственного педагогического университета им. Л.Н.
Толстого»

Научный руководитель:

Дата _____ к.с.-.х., доцент Медведева Н.В.

Работа допущена к защите:

Зав. кафедрой биологии и технологий живых систем

Дата _____ д. б. н., профессор Иванищев В.В.

Рецензент:

Дата _____ д.с.-х.н., профессор каф. биоэкологии и туризма Аралов А.В.

Защита состоится 25.06.2014 года в учебном корпусе №2

ТГПУ им. Л.Н. Толстого

Аудитория № _____ в 9.00

Декан ФЕН

Дата _____ д. х. н., профессор Шахкельдян И.В.

Любое копирование и тиражирование запрещено

Содержание	
Введение.....	4
Глава 1. Литературный обзор	
1.1. Основные типы садов.....	7
1.2. Организация территории сада.....	10
1.3. Технология посадки сада.....	16
1.4. Уход за молодыми насаждениями.....	20
1.5. Перспективные сорта яблонь.....	25
1.6. Современные регуляторы роста, используемые в садоводстве.....	29
Глава 2. Методическое обоснование опытно-экспериментальной работы	
2.1. Условия и место проведения опытной работы.....	31
2.2. Объекты исследования.....	33
2.3. Методики исследования.....	49
Глава 3. Результаты исследования	
3.1. Агроландшафтный подход при закладке сада в музее-усадьбе «Ясная поляна».....	61
3.2. Особенности формирования яблоневого сада в музее усадьбе «Ясная поляна».....	63
3.3. Влияние регуляторов роста на выживаемость молодых саженцев.....	64
3.4. Влияние регуляторов роста на биометрические показатели сортов яблонь.....	65
3.5. Изменение фотосинтетических показателей листьев яблонь под влиянием регуляторов роста.....	66
3.6. Оценка качества плодов яблонь и определение их биохимического состава.....	68
3.7. Фитосанитарное обследование садов.....	72
Глава 4. Охрана труда и техника безопасности.....	74
Выводы.....	90
Заключение.....	92
Список используемой литературы.....	94
Приложение.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Садоводство России в последние десятилетия, к большому сожалению, сохраняет устойчивую тенденцию к деградации. В первую очередь это относится к общественному сектору (Макаркина М.Е., 2009). Для увеличения производства плодов и ягод необходимо повысить уровень интенсификации плодородства, в первую очередь за счет закладки садов на слаборослых клоновых подвоях, усовершенствовать специализацию и концентрацию отрасли, внедрить ценные сорта и прогрессивные технологии возделывания садов, хранения и переработки плодово-ягодной продукции (Самощенков Е.Г., 2003).

В настоящее время в промышленном садоводстве наиболее перспективными являются аграрно-промышленные предприятия, которые объединяют в едином технологическом цикле - производство, хранение, переработку плодов и ягод и оптовый сбыт продукции, что в свою очередь позволяет сокращать потери урожая, потребность в рабочей силе в наиболее напряженный период уборки урожая [12, 14].

В Тульской области плодородческий сектор АПК представлен, в основном, мелкими частными хозяйствами и ООО «Плава» (Щекинский район) (общая площадь садов составляет 22 тыс.га). Важным фактором развития эффективного товарного производства плодов и ягод является использование сортов, районированных к конкретным агроклиматическим условиям региона.

Больше всего в области распространены плодовые культуры, которые составляют 90% всех насаждений. Из семечковых культур в садах на первом месте стоит яблоня (*Malus domestica L.*), которая занимает 86 % от всех плодовых насаждений. Среди плодовых растений умеренных широт яблоне принадлежит первое место по объему урожая и площадям. По данным ВОЗ, медицинская обоснованная норма потребления плодов и ягод для человека в год составляет 100 кг, из которых на долю яблок приходится около 35 %. Свежие яблоки богаты витаминами А, провитамином А (каротином),

витаминами группы В, витаминами Ц, Е, К, ПП, П, а так же содержат фолиевую кислоту, инозит и эфирные масла, органические кислоты, регулирующие обмен веществ. Самые распространённые сорта яблони зимние: Антоновка обыкновенная, Северный синап, Богатырь. Выращивают в области, в основном, летние сорта (80%), т.к. суммы активных температур недостаточны для выращивания осенних и зимних сортов [25].

При закладке плодового сада необходимо учитывать трудности – выпадения молодых саженцев при посадке на постоянное место, предупредить которые можно при использовании регуляторов роста растений адаптогенного действия. Современный рынок пестицидов России предлагает широкий ассортимент препаратов, позволяющих преодолеть влияние на растения различных стрессоров. Особое внимание среди них заслуживают регуляторы, которые оказывают действие и в физиологически активных концентрациях, и не снижают своего эффекта даже при передозировке.

В связи с этим **целью** данной работы является особенности содержания плодового сада в условиях Тульской области (на примере плодового сада музея-усадьбы «Ясная Поляна»).

Поставленная цель определила основные **задачи** исследования:

1. Изучить принципы закладки плодового сада с учетом агроландшафтных условий Тульской области;
2. Изучить комплекс агротехнических мероприятий по уходу за садом;
3. Выявить влияние новых стимуляторов роста растений (амир и янтарная кислота) на адаптационный потенциал молодых саженцев яблони;
4. Сравнить современные перспективные сорта яблони, выращиваемые в Ясной Поляне по комплексу признаков:
 - устойчивость сортов к неблагоприятным абиотическим факторам;

- продуктивность сортов (биометрические и фотосинтетические показатели);
 - урожайность сортов и качество урожая (содержание редуцирующих сахаров и аскорбиновой кислоты);
5. Разработать рекомендации по содержанию яблоневого сада в условиях Тульской области.

Любое копирование
тиражирование запрещено

Глава 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Основные типы садов

Существует несколько типов садов, различающихся по составу, подвоям, силе роста деревьев, конструкции и уровню интенсивности. В зависимости от состава выращиваемых растений с бывают семечковые (яблоня, груша, айва), косточковые (вишня, слива, черешня, абрикос, персик), ягодники (земляника, см родина, крыжовник, малина, облепиха), а также смешанного типа.

По подвоям и силе роста деревьев выделяют сильно-, средне (полукарликовые) и слаборослые (карликовые) сады. Для сильнорослых садов используют семенные и сильнорослые вегетативно размножаемые подвои, а для средне- и слаборослых - средне- слаборослые вегетативно размножаемые подвои. Высота деревьев в сильнорослых садах превышает 3,5 м, в среднерослых достигает 2,5-3,5 м и в слаборослых - 1,5-2,5 м [13].

В садах на сильнорослых подвоях деревья размещают на значительном расстоянии одно от другого, создавая широкие междурядья (7-8 м) и плотно высаживая их в рядах (на расстоянии 3-4 м). Такие сады вступают в плодоношение на 7-8-й год после посадки, довольно медленно наращивают урожай с единицы площади в первые годы, раскорчевывают их через 35 лет (срок амортизации).

В России наибольшее распространение получили сады на семенных сильнорослых подвоях, в частности в специализированных садоводческих совхозах.

Деревья на слаборослых вегетативно размножаемых подвоях рано вступают в плодоношение (на 3 -5-й год после посадки в зависимости от типа подвоя) и обеспечивают быстрое наращивание урожайности с единицы площади, а также высокую экономическую эффективность использования земель [19].

В садах на слаборослых подвоях деревья высаживают с междурядьями 4-6 м и на расстоянии 1,5-4 м в ряду в зависимости от силы роста, сорта и

подвоя. Сроки амортизации садов на карликовых подвоях - 18 лет, на полукарликовых и среднерослых - 25 лет.

Слаборослые сады более рентабельны по сравнению с садами на сильнорослых подвоях. Они являются основой интенсификации садоводства [3, 40].

По конструкции насаждений (площади питания, схеме посадки, системе формирования) выделяют следующие типы садов.

1. На семенных подвоях с полусферическими кронами схема посадки: $(7-10) \times (6-10)$ м, до 250 деревьев на 1 га.

2. На семенных подвоях с ширококромной конструкцией ряда схема посадки: $(6-8) \times (3-4)$ м, 312-555 деревьев на 1 га.

3. На семенных подвоях с узкокромной конструкцией ряда схема посадки: $(4-5) \times (3-5)$ м, 400-833 дерева на 1 га.

4. Пальметные на вегетативно размножаемых и семенных подвоях схема посадки: $(3,5-5) \times (2-5)$ м, 400-1500 деревьев на 1 га. Основными преимуществами садов этого типа являются хорошая освещенность деревьев, высокое качество плодов и урожайность, удобство съема. Основные недостатки - трудоемкость, а также значительные затраты на формирование крон и поддержание плоской плодовой стены.

Сады с плоскими кронами возделывают в ряде хозяйств южной зоны садоводства, хорошо обеспеченных рабочей силой для ручного труда.

5. На слаборослых вегетативно размножаемых подвоях с малообъемными формами крон схема посадки: $(3-4) \times (0,5-2)$ м, 1500-5000 деревьев на 1 га. Имеют ускоренное плодоношение, а малые габаритные размеры деревьев позволяют плотнее их высаливать и получать высокие урожаи. Основные недостатки - трудоемкость и высокие затраты [5, 6].

6. На слаборослых вегетативно размножаемых подвоях с многострочными схемами посадки и малообъемными формами крон многострочная схема посадки: $(4+1+1) \times (0,5-1)$, $(4+1+1+1) \times (0,5-1)$ м, 5-10 тыс. деревьев на 1 га [29].

7. Луговые (поукосные, полициклические) - $(0,5-1) \times (0,15-0,30)$ м, до 100 тыс. деревьев на 1 га.

Луговой сад имеет очень высокую плотность посадки саженцев по типу питомника - $(70-90) \times (20-30)$ см. Подвой - карликовый, привой - сорт, способный закладывать плодовые почки на однолетнем приросте. Растения плодоносят на следующий год после посадки, за счет большого их числа урожайность составляет 50-80 т/га и более [14].

После плодоношения побеги срезают, на следующий год процесс их отрастания и обработки ретардантами повторяется, а через год происходит очередное плодоношение.

Разработка садов 5 - 7-го типа пока находится в стадии экспериментального и производственного изучения.

На стадии изучения находится также разработка спуровых и колонновидных садов.

8. Спуровый сад создается из специальных сортов спурового типа, характеризующихся укороченными междоузлиями побегов, поэтому деревья имеют небольшие размеры, что обуславливает ряд положительных свойств. На семенных подвоях их высаживают по схеме $(5-6) \times (3-4)$ м и более плотно. За первые 10-12 лет плодоношения спуровые сады могут обеспечить урожайность 15- 25 т/га и более в среднем за год. Этот тип сада нуждается в тщательном изучении и в производственных испытаниях в районах умеренного и теплого климата.

9. Колонновидный сад имеет такую же плотность посадки, как и луговой, но его не срезают, он плодоносит непрерывно в течение многих лет. Подвой - карликовый, или суперкарликовый, сорт - специальный суперкарликового типа, практически не дающий сильных боковых вегетативных побегов.

Высота деревьев в 7 -8 - летнем возрасте достигает примерно 1,5 м, урожайность - до 400 т/га и более.

Разработкой этого типа садов занимаются в основном в Англии. В России над выведением сортов, пригодных для садов колонновидного типа, работает Научно-исследовательский зональный институт садоводства Нечерноземной полосы.

По времени вступления в плодоношение, урожайности, продолжительности эксплуатационного периода и уровню рентабельности производства плодов сады можно разделить на четыре группы: экстенсивные, полуинтенсивные, интенсивные и суперинтенсивные. Экстенсивные сады (до 250 деревьев на 1 га) вступают в плодоношение на 8-10-й год, полуинтенсивные (300-600 деревьев на 1 га) - на 5-7-й, интенсивные - на 3-4-й и суперинтенсивные - на 2-3-й, срок их эксплуатации составляет соответственно 25 - 35, 20-25, 15 - 20 и 10-15 лет.

В суперинтенсивных садах с повышенной плотностью посадки деревьев обеспечивается получение высокого урожая за короткий период времени. Они имеют схему посадки деревьев (2,5-3)х(0,5- 1) м (по типу ягодных кустарников), высаживаются более плотно. Подвой - карликовый, сорта - скороплодные, малогабаритные. Срок эксплуатации составляет 10- 12 лет. Сады такого типа достаточно широко распространены за рубежом (урожайность 40-50 т/га), проводится их разработка в России [2].

1.2. Организация территории сада

Задача правильной организации территории сада - обеспечить наиболее рациональное использование земли, высокопроизводительную работу тракторов и сельскохозяйственных машин, сокращение транспортных расходов, повышение производительности труда.

Разбивка участка на кварталы.

Длина и ширина квартала определяется с учетом создания условий эффективного использования техники, требования защиты садов от вредоносного действия ветров и предупреждения эрозии почв. Наиболее рациональная форма кварталов прямоугольная с соотношением сторон 1:1,5-2,5, но допустимы и практически неизбежны иные формы.

Протяженность квартала определяют по величине гона, при которой обеспечивается производительное использование техники в саду (400-600 м. в садах и 300-400 м. на ягодных плантациях.). При такой длине гона снижаются потери из-за холостых проездов автотранспорта и др. техники при вывозе продукции из сада. Ширина квартала ограничивает расстояние, на котором проявляется действие сазозащитных полос на снижение скорости ветра. Это расстояние составляет 200-300 м. (равно 10-15 кратной высоте деревьев при высоте 15-20 м.) [8].

Для семечковых культур оптимальный размер квартала составляет 15га., для косточковых- 9 и 6га., а для ягодников - 3га. Данные размеры подбираются в соответствии с рациональной формой кварталов (прямоугольная с соотношением сторон 1:1,5-2,5).

На участках со спокойным рельефом и в условиях благоприятного климата оптимальная площадь квартала для плодовых пород составляет 12-25 га. Для смородины, малины и крыжовника - 4-6 га, для земляники - 3-5га.

Длинной стороной кварталы расположили поперек направления наиболее вредоносных ветров (северных и северо-восточных), т.к. эрозионно-опасных склонов на данном участке нет - вдоль склонов. Границы кварталов следует совмещать с магистральными каналами и трубопроводами.

Внутри кварталов ряды плодовых деревьев располагают параллельно его длинной стороне по меридиану (с севера на юг), в интенсивных садах - с запада на восток (допускается отклонение на $20-25^{\circ}$).

Для обеспечения организации и учета труда кварталы делят межклеточными дорогами поперек направления рядов через каждые 100-150м на рабочие клетки. Разбивку участка на кварталы начинают со стороны дорог, от границ центральной усадьбы хозяйства с помощью теодолита. Результаты записываются в таблицу.

Таблица 1.

Размеры и количество кварталов.

Порода	площадь, га	Размеры квартала, длина и ширина, м	№ квартала
Яблоня			
летние сорта	9	200*450	№ 4
осенние сорта	9	200*450	№ 9,10,20,21
зимние сорта	9	200*450	№ 3,5-8,16-18
груша	6	200*300	№ 4
вишня	6	200*300	№ 1,2
смородина черная	3	150*200	№ 14,15
малина	3	150*200	№ 11
земляника	3	150*200	№ 12,13

Садозащитные насаждения

Садозащитные насаждения из лесных пород располагают по всему периметру садового массива (4-5 рядные опушки шириной 8-10 м определенной конструкции) и по границам кварталов (1-2 рядные ветроломные линии). Используют рекомендованные для зоны высокорослые, быстрорастущие, долговечные, с компактной кроной, не имеющие общих вредителей и болезней с плодовыми растениями породы [4]. Расстояния при посадке составляют:

- между рядами - 2,5-3м,
- в рядах между деревьями - 1-1,5м,
- между кустарниками - 0,6-0,8м.

Поскольку обработку почвы проводят преимущественно в одном направлении, свободные полосы между садозащитными насаждениями и первыми рядами плодовых растений (для разворота почвообрабатывающих агрегатов) и внутриквартальных дорог вдоль длинных сторон кварталов оставляют шириной 6-8 м, а вдоль коротких сторон – 10-12 м.

Что касается пород, вводимых в состав лесополос, то они должны отвечать ряду требований.

Деревья в полосах должны быть:

- быстрорастущими;
- достаточно высокими;
- долговечными;
- с компактной кроной;
- слабопорослевыми;
- без общих с плодовыми деревьями вредителей и болезней;
- должны иметь ценную древесину;
- обладать способностью к росту при переувлажнении;
- морозостойкостью;
- желательно, чтобы они давали дополнительную продукцию (медоносы, орехоплодовые и др.).

Но такое возможно лишь в идеале, на самом деле пород, отвечающих всем этим требованиям, не существует, поэтому в защитные полосы вводят несколько пород, подразделяя их на главные, подгонные и кустарниковые.

В центральной зоне рекомендуют для защитных насаждений следующие породы деревьев и кустарников:

- главные - тополь (канадский, бальзамический, берлинский), береза, липа, вяз, лиственница, ясень;
- подгонные - клен (остролистный, полевой), акация корзиночная;
- кустарниковые - акация желтая, жимолость, шиповник, боярышник.

Защитные насаждения высаживают за два-три года (лучше за четыре-пять лет) до посадки плодовых деревьев, чтобы уже в первый год защитить его от ветров. Для моего сада в качестве основной породы выбрана береза, липа, подгонной - клен остролистный, а кустарниковой – жимолость. Выбранная конструкция полос - ажурно-продуваемая (полупродуваемая) состоит из 3-4 рядов высокорослых деревьев с невысоким кустарником с внешней стороны; защитное влияние полосы распространяется на

расстояние, превышающее высоту деревьев в 40-50 раз. Это наиболее подходящая конструкция для садоводства [17,18].

Дорожная сеть.

Для транспортировки грузов в садах создают магистральные, окружные, межквартальные и межклеточные дороги. Магистральные дороги прокладывают вдоль основной оси садового массива, окружные – вдоль садозащитной опушки, межквартальные – по границам кварталов, а межклеточные, пересекающие кварталы, - через каждые 100-150 м.

В садах устраивают дороги четырех типов:

1. Магистральная дорога проходит через центральную часть насаждений и обеспечивает связь всех частей сада с основными дорогами хозяйства и района. Ее устраивают с твердым покрытием. Проезжая часть 10м, обочина 3м, с обеих сторон устраивают кюветы.

2. Окружные дороги прокладывают по внешним границам сада вдоль садозащитных полос (с их внутренней стороны). Эти дороги служат для связи периферийных кварталов с магистральной дорогой, а также для сокращения проездов транспорта при вывозке урожая, ширина 5 м с обочиной - 1,5 м.

3. Межквартальные дороги размещают внутри кварталов вдоль ветроломных линий, ширина 4 м, обочины 1,5м. Они предназначены для связи между кварталами, окружными и магистральными дорогами и для удобства обслуживания производственных процессов.

4. Внутриквартальные (межклеточные) дороги обеспечивают движение поперёк рядов в садах с плотным стоянием деревьев или трудоемким процессом уборки. Их размещают через каждые 100, шириной 5м.

На основе принятых решений разрабатывается план организации территории сада в масштабе (1:25000) на миллиметровой бумаге, на которую наносят границы кварталов, дорожную сеть, садозащитные насаждения, бригадные станы, пасеку, пункты приготовления растворов ядохимикатов,

резервную площадь, а также показывают размещение пород и групп сортов (летние, осенние, зимние), условные обозначения. План прилагается к разделу организации территории [10, 37].

Технология разбивки на кварталы и посадки садозащитных насаждений.

Квартал – первичная технологическая единица сада, его размер определяется требованиями механизации и рельефом местности. Защитные насаждения высаживают таким образом, чтобы создать кварталы площадью 4-15га. Длина квартала 400-600м, ширина 300-400метров. Через каждые 100метров ряды делятся внутриквартальными дорогами шириной 5метров. До создания защитных насаждений земляники размещают между кулисами из кукурузы, подсолнечника, топинамбура, сорго и др. Высевают их в 2 ряда: растения в рядах прореживают, оставляя между ними расстояние 15-20 см. Кулисы закладывают через 10-15 метров [38].

Территорию обсаживают защитными полосами ажурной конструкции из трех рядов высокорослых деревьев, а кварталы разделяют однорядными ветроломными линиями. Садозащитные насаждения должны находится от рядов ягодных растений по длинной стороне на расстоянии 6-8 метров, по короткой 10-12 метров. Ширина главных дорог 10 метров, межквартальных – 4метра.

Обязательная структура насаждений в квартале предполагает:

- одинаковую ширину всех междурядий
- наличие одной культуры со сходными сроками созревания
- одновременное цветение и вступление в плодоношение всех сортов, сходный жизненный цикл, долговечность и т.д.

В организации территории сада очень важна правильная разбивка на кварталы – участки сада, ограниченные дорогами и садозащитными насаждениями.

Разбивка – сложный процесс, неудачное её выполнение затрудняет механизированную обработку междурядий и увеличивает затраты на

обработку приствольных полос. В разбивке выделяют 2 этапа: оконтуривание участка и разбивка на кварталы, внутриквартальная разбивка. Оконтуривание проводят с помощью вех, мерной ленты и угломерных инструментов. Оно сводится к построению на местности прямоугольников [22].

После построения основных линий на них с помощью мерной ленты откладывают расстояния, соответствующие длине и ширине квартала. Стороны кварталов или клеток разбивают с помощью мерной ленты на отрезки, соответствующие расстояния между деревьями при посадке. Все вставляемые колья провешивают, чтобы они были на одной линии.

Внутриквартальную разбивку можно выполнять методом визирования, по шнуру или с помощью проволоки и маркированием.

При механизированной разбивке проводят поперечное провешивание и нарезку борозд культиватором, на котором на нужных расстояниях устанавливают окучники или лапы-окучники.

Защитные полосы закладывают 2-3х - летними сеянцами первого сорта; почву для их посадки готовят так же, как и для сада. Посадку проводят как осенью, так и весной посадочными машинами СШН-3, агрегатируемые с тракторами ДТ-75, ДТ-75М. В первые годы уход заключается в систематических поливах, прополках, рыхлении почвы и в проведении подкормок удобрениями для обеспечения хорошего роста.

Садозащитные насаждения создают за 2 - 5 лет до посадки плодовых деревьев, в крайнем случае – в год посадки сада, чтобы уже в первые годы защитить его от ветров.

1.3. Технология посадки сада

Устанавливают оптимальные сроки посадки для каждой породы с учетом экологических условий согласно календарному плану. Посадку необходимо проводить наиболее прогрессивными способами: механизированным с помощью посадочных машин, траншейным, гидромеханическим, в глубокие борозды и др. С учетом принятого способа дают краткое описание технологии подготовительных работ и самой

посадки.

Посадка деревьев осуществляется механизировано. Для механизированной посадки сада применяют серийную навесную садопосадочную машину СНС-1, которая агрегатируется с тракторами класса 3 тяговой силы (типа ДТ-75Н). Во время движения машины ее сошник образует посадочную борозду (щель) в почве, в которую опускаются саженцы. Внутри сошника установлен бачок вместимостью 8 л для порционной подачи воды в зону размещения корней саженца. Позади сошника установлены загортачи и уплотнители почвы.

Посадочный агрегат движется по провешенным линиям будущих рядов деревьев, начиная работу с того угла квартала, который обеспечивает сажальщику хорошую видимость разметочных борозд.

Саженцы подвозят и временно прикапывают на поворотных полосах или загружают ими сажалку с подъезжающих транспортных средств.

Перед началом работы машину устанавливают на определенную глубину посадки по размерам корневой системы. Загружают в бункера машины необходимое число саженцев, агрегат подъезжает к первому подвешенному ряду, машина опускается в рабочее положение [10, 39].

Подавальщик и сажальщик занимают рабочие места, и по сигналу второго тракторист начинает движение посадочного агрегата. Подавальщик сразу же берет саженец из бункера и подает сажальщику, который опускает его в камеру сошника в момент пересечения поперечной борозды (от поперечной маркировки), ставит корни на дно посадочной щели. При этом движении корни нажимают шуп поливного бачка, происходит полив места посадки. При посадке сажальщик держит каждый саженец с небольшим наклоном против движения трактора до полного засыпания корней почвой загортачами.

После посадки ряда агрегат останавливается, рабочие покидают машину, тракторист поднимает сажалку в транспортное положение и переезжает к следующему ряду.

Вслед за посадочным агрегатом идут двое-трое рабочих, поправляют растения, уплотняют почву около них и делают лунки для следующего полива.

Послепосадочный полив осуществляется с помощью машин для внесения жидких удобрений (типа ЗЖВ-1,8), к которым присоединяют два шланга с наконечниками.

Лучший сезон для посадки деревьев и ягодников - осень, в это время создаются хорошие условия для регенерации корневых систем.

Посадка плодовых деревьев. В плодоводстве используют несколько способов посадки плодовых деревьев:

- по предварительно выкопанным ямам;
- по плантажной вспашке без ям;
- траншейная посадка (в нескольких модификациях);
- механизированный способ посадки.

Посадку в большие ямы проводят двое рабочих вручную. Предварительно выкапывают ямы диаметром 60-80 см и глубиной 40-50 см. В небольших садах их копают вручную, в хозяйствах - ямокопателями КЯУ-100А, КПЯШ-60 в агрегате с тракторами Т-54В или «Беларусь». При копке ям используют посадочные доски, имеющие три выреза на одной стороне - один в центре и два у концов, на равном расстоянии от центра. Перед копкой доску центральным вырезом ставят к колу, а в концевые забивают небольшие колышки.

При выкопке центральный кол убирают, колышки сохраняют на месте. После выкопки ямы к этим колышкам ставят посадочную доску так, чтобы ее вырезы совпали с ними, и через центральный вырез вбивают посадочный кол.

На бедных почвах в яму вносят 20-30 кг органических удобрений, до 1-1,5 кг суперфосфата и до 250 г хлорида калия, хорошо перемешивая их с почвой. Затем сажают дерево. Сажают растения вдвоем: один насыпает на дно ямы холмик земли, другой размещает саженец с северной стороны кола и

расправляет корни, направляя их вниз. Затем первый рабочий насыпает землю и по мере засыпки корней уплотняет ее, начиная от краев ямы к центру. Второй рабочий удерживает саженец так, чтобы обеспечить необходимую глубину его посадки.

Посадку в большие ямы применяют в основном в любительском садоводстве, а также при ремонте промышленных насаждений [1].

Чаще плодовые деревья сажают по плантажной вспашке. После подъема плантажа нет необходимости в больших ямах. Деревья высаживают по хорошо подготовленной почве сразу после разбивки площади. На местах посадки в почву забивают посадочные колья и с северной их стороны выкапывают небольшие ямки (30-40) X (30-30) см, чтобы в них размещались корни. При посадке следят за тем, чтобы все корни саженцев были направлены вниз и не загибались вверх по стенкам ямы, дерево должно плотно прилегать к посадочному колу.

При посадке по плантажу один человек высаживает до 130-150 деревьев за смену, что в 3 раза больше, чем при посадке в большие ямы. Весной почва меньше подвергается высушиванию; если ямы выкопаны заранее, потери влаги из почвы больше.

Траншейный способ посадки применяют в районах Нечерноземной полосы, Среднего Поволжья, а также в областях Сибири и Дальнего Востока. При траншейном способе применяют смещенную систему разбивки: колья устанавливают не на местах посадки плодовых деревьев, а на расстоянии 1 м от будущего ряда. Трактор может проехать вдоль ряда кольев, не сбивая их. Таким образом, появляется возможность проводить разбивку один раз за цикл посадки. Так как агрегаты движутся по челночной системе заездов, имеет свои особенности и разбивка основных линий на отрезки, равные ширине междурядий. Например, если междурядья имеют ширину 6 м, то при разбивке колья ставят с такими интервалами: 8-4-8-4 м. и т. д.

После разбивки участка двумя проходами плантажного плуга вдоль кольев открывают борозду глубиной 40- 50 см с центром по оси будущего

ряда; в нее вносят органические и минеральные удобрения. Дозу удобрений рассчитывают с учетом площади, занимаемой траншеей. После разбрасывания удобрений борозду засыпают.

Такая подготовка почвы в год посадки позволяет экономно расходовать удобрения, создавать благоприятные условия для приживаемости саженцев и последующего роста деревьев.

В подготовленную почву сажают деревья без предварительной копки ям машиной СНС-1 (место посадки определяют по визиру машины при подходе к установленным при разбивке кольям).

Наименьшей трудоемкостью характеризуется закладка промышленных садов с применением средств механизации для разбивки кварталов и использованием садопосадочной машины для посадки деревьев [21].

1.4. Уход за молодыми насаждениями

Комплекс агротехнических мероприятий по уходу за молодыми насаждениями включает системы содержания, обработки и борьбы с водной эрозией, сорняками, применения удобрений, регулирование водного режима, формирования и обрезки.

Система содержания почвы

Уход за почвой в молодых садах должен быть направлен на систематическое улучшение плодородия почвы и использование по возможности свободной, не занятой корнями деревьев площади сада под различные промежуточные культуры.

Применение удобрений в молодых садах способствует росту деревьев, обеспечивает более раннее и обильное плодоношение. Если при посадке деревьев почва была предварительно окультурена, то удобрения следует вносить только на 5-й или 6-й год после посадки, учитывая их долголетнее последствие. Дозы и сроки внесения определяются по почвенной и визуальной диагностике.

Чтобы исключить отрицательного влияния междурядных культур на плодородное дерево, необходимо в первые три года приствольные полосы

шириной не менее 2-х метров содержать под черным паром. В последующие пять лет - приствольные полосы шириной не менее 3-х - 4-х метров.

В данных условиях в междурядьях сада за основу принимаем паросидеральную систему содержания почвы. Она обеспечивает пополнение органического вещества в почве, способствуя комплексному улучшению ее водно-физических и других свойств.

Сидераты высевают весной, вегетативную массу в зеленом состоянии заделывают осенью. По содержанию азота 1 т зеленого удобрения бобовых трав равноценна 1 т навоза, причем коэффициент использования азота сидератов почти вдвое выше, чем азот навоза. Сидераты оптимизируют режим почвенного питания растений: улучшают использование других питательных веществ, усиливают микробиологическую активность в почве, улучшают ее водопоглотительные и водоудерживающие свойства, буферность, структуру, в результате почва лучше противостоит эрозии [11].

Ценность сидератов повышается, если они являются еще и медоносами (фацелия, горчица). На зеленое удобрение в садах могут быть использованы как бобовые, так и небобовые растения.

Мелкие семена фацелии и горчицы высевают на глубину 2-3 см, семена остальных культур - на глубину 4-6 см.

Для хорошего роста бобовых сидератов под них вносят фосфорно-калийные удобрения (по 60-70 кг д.в. на 1 га), под небобовые – $N_{60}P_{60}K_{60}$

Эти нормы используют и в земляничном севообороте. Паросидеральную систему содержания почвы применяют в садах, вступивших в товарное плодоношение, начиная примерно с 8- 10-летнего возраста.

Урожайность яблони, произрастающей с сидератами, на 10-20% больше, чем на черном пару.

При содержании почвы в садах до вступления в плодоношение осеннюю зяблевую вспашку выполняют плугами - луцильниками ПЛС-5-25А и садовыми плугами ПСГ-3-30А на глубину 18-20 см в семечковых и

сильнорослых и на глубину 14 - 16 см в косточковых садах. Для обработки почвы вблизи деревьев применяют боковые прицепы и сцепки. Глубину обработки в приствольных полосах уменьшают до 6-12 см, чтобы избежать повреждения крупных скелетных корней (главным образом диаметром 10-12 см), отличающихся слабой регенерационной способностью, и ослабить эрозию.

Почву в садах пахут различными способами - в свал, в развал и комбинированно. При вспашке в садах нельзя допускать образования гребней около рядов деревьев, поскольку в дальнейшем затрудняется обработка приствольных полос, и корни испытывают более резкие колебания температур и влажности. Ранней весной и после дождей почву в садах боронуют, чтобы закрыть влагу, уничтожить корку и сходы сорняков. Боронуют в одном направлении, вдоль междурядий, с применением навесных сцепок. Глубина боронования 3-5 см, ширина защитной зоны около ряда деревьев не менее 40 см.

Для боронования применяют тяжелые и средние зубовые бороны ЗБЗТУ-1,0 и ЗБЗС-1,0 с четырехзвенными (БЗН-4,0) и шестизвенными (БЗН-6,0) навесками.

Систематическое внесение удобрений способствует хорошему росту растений, обеспечивает регулярное плодоношение и получение высоких урожаев высококачественных плодов. Плодовые и ягодные растения поглощают из почвы большое количество питательных веществ (табл.2).

Таблица 2.

Вынос основных элементов питания плодовыми растениями, кг/га

(по В. М. Тарасову)

Порода	Урожай, ц/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Всего
Яблоня	614,7	66,8	17,9	71,5	156,2
Груша	219,6	33,6	8,1	37,8	79,5
Айва	209,6	51,6	17,4	64,8	133,8
Персик	233,6	84,9	20,4	81,9	187,02
Слива	98,5	34,8	10,2	43,5	88,5

Смородина черная	73,0	62,0	25,0	34,0	122,0
Смородина красная	201,0	133,0	51,0	82,0	266,0
Крыжовник	180,0	79,0	40,0	123,0	242,0
Земляника	108,0	156,0	34,6	184,4	375,0

Важной особенностью питания плодовых растений является низкая потребность в фосфоре, вынос которого в 2,5-4 раза меньше, чем азота и калия. У молодых растений наиболее высокая потребность в азоте, между тем у плодоносящих растений потребность в азоте несколько снижается, а в калии повышается [5].

Наряду с основными элементами важную роль в питании плодовых растений играют микроэлементы (цинк, железо, медь, бор и марганец). При их недостатке или избытке развиваются функциональные заболевания. Так, при нарушении питания цинком наблюдаются розеточность яблони, груши и других плодовых растений, мельчание и деформация листьев, и специфическая форма межжилкового хлороза.

В плодоводстве применяют три основных способа внесения удобрений: предпосадочную заправку почвы, основное удобрение, подкормку. По глубине заделки различают поверхностное и глубокое внесение удобрений.

При заправке почвы органические, фосфорные и калийные, а при необходимости известковые удобрения в повышенных дозах заделывают на глубину предпосадочной обработки почвы. Наряду с заправкой почвы часто применяют ее местное окультуривание, внося удобрения в посадочные ямы.

Основное удобрение почвы в садах проводят осенью и ранней весной. В этом случае под зяблевую вспашку вносят органические, фосфорные, калийные, а иногда азотные (20-30% полной дозы) удобрения. В связи с тем, что азот легко подвижен в почве и может вымываться талыми водами, основную его часть вносят рано весной, перед первой обработкой почвы.

Подкормка проводится сухими или жидкими удобрениями. В первой половине вегетационного периода проводится в основном подкормка азотом, а во второй - фосфором и калием.

Более эффективной является подкормка растворами удобрений. С этой целью используют навозную жижу, разведенные водой коровяк, птичий помет или растворы минеральных удобрений. Для глубокого внесения жидких удобрений применяют гидробуры. Иногда растения опрыскивают растворами удобрений, и тогда питательные вещества поступают через ткани листьев и коры. Некорневые подкормки азотом, фосфором и калием наиболее эффективно применять после подмерзания деревьев, когда поступление элементов питания в надземную систему затруднено из-за повреждения корней или проводящих тканей. В последние годы были получены хорошие результаты при подкормке 4-5 %-м раствором мочевины за 7-10 дней до листопада.

Наиболее эффективны некорневые подкормки микроэлементами, так как при внесении в почву они быстро переходят в недоступные для растений формы. Особенно часто такое явление наблюдается на карбонатных (щелочных) почвах с рН выше 7,5-8. В этих условиях некорневые подкормки становятся основным способом внесения цинка, железа, меди и др [15].

Обычно удобрения вносят поверхностно и заделывают при обработке почвы. Однако фосфор и калий интенсивно поглощаются почвой и почти не передвигаются в ней, а в пахотном слое корни при обработке постоянно повреждаются, в результате питательные вещества из удобрений плохо поступают к плодовым растениям. Поэтому в настоящее время разрабатываются методы глубокого внесения удобрений в садах, в частности очаговое внесение, при котором их вводят под периферийную часть кроны деревьев в канавки или шурфы на глубину залегания основной массы горизонтальных корней (например, до 10-12 шурфов под кроной взрослого дерева на глубину 40-50 см).

В молодых садах удобрения вносят в приствольные круги или полосы, а в плодоносящих - равномерно на всю площадь сада, когда корневая система займет большую часть междурядий. Органические удобрения обычно вносят один раз в 2 - 3 года, увеличивая при этом соответственно среднегодовую норму. В год внесения органических удобрений норму минеральных удобрений снижают примерно в 2 раза (Приложение №1).

При визуальной диагностике учитывается состояние растений. Слабый рост, отсутствие плодоношения, слабое завязывание плодов, усыхание побегов и ветвей, образование мелких, неправильной формы и нетипично окрашенных плодов, изменения формы, величины и окраски листьев при нормальном водном режиме, обработке почвы и уходе за растениями - все это указывает на нарушение питания отдельными или несколькими элементами. Наиболее полно и точно судить об условиях минерального питания плодовых растений можно лишь на основе совместного использования методов диагностики [9].

Рассчитывая дозы удобрений, в каждом конкретном случае определяют уровень обеспеченности почв подвижными формами фосфора и калия, а при необходимости и микроэлементами, поправочные коэффициенты, планируемую урожайность. Рекомендуемые для зоны средние дозы удобрений корректируют, используя поправочные коэффициенты [39].

1.5. Перспективные сорта яблони

Плодовые питомники играют очень важную роль, это основа и источник развития садоводства. Главные критерии оценки работы питомников - своевременное обновление сортимента, интенсивное внедрение в производство высокопродуктивных насаждений, новых сортов и подвоев.

Для коммерческих питомников важно сформировать сортимент, который соответствует современному уровню селекционных достижений. Высокопродуктивный посадочный материал всегда будет пользоваться

спросом потребителей. Стоит обратить внимание на новые сорта яблони отечественной селекции – урожайные, зимостойкие, с высокими товарными и потребительскими качествами, иммунные к парше, пригодные для закладки интенсивных садов.

Морально устаревший, не отвечающий современному уровню развития садоводства сортимент, а также появление новых перспективных сортов яблони отечественной и зарубежной селекции, возделываемых по интенсивным технологиям, требуют коренного изменения организации работы питомников. Тесное сотрудничество с региональными научными учреждениями позволит подобрать наиболее продуктивный сортовой и подвойный материал, который всегда будет востребован потребителем.

Внедрение новых селекционных сортов яблони в широкое производство – первостепенная неотложная задача. Это позволит ускорить создание в различных регионах садов интенсивного типа, увеличить объемы производства плодов [5, 28].

Сорта яблони, полученные отечественными селекционными учреждениями, обладают зимостойкостью, высокой продуктивностью, иммунитетом к парше, высокой товарностью и потребительскими качествами.

Особое внимание следует обратить на современные сорта, полученные в научных учреждениях: НИИ садоводства Сибири им. М.А.Лисавенко, Всероссийский НИИ селекции (г. Орел), ВНИИ садоводства им. И.В.Мичурина, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (Бирюлево-Загорье, г. Москва).

Сорта Всероссийского НИИ селекции (ВНИИСПК) – Орлик, Орловское полосатое, Ветеран, Синап орловский были районированы более 10 лет назад и с успехом возделываются в России, Беларуси, Литве и Латвии. Из сортов, включенных в Госреестр за последнее 10 лет, 2 сорта летнего созревания – Раннее алое, Орловим (плоды более 120–140 г, высоких товарных качеств); 2 сорта осеннего созревания – Орловский пионер,

Зарянка; 5 сортов зимнего срока потребления – Имрус, Куликовское, триплоидный сорт Низкорослое, Олимпийское и Память воину.

Сорта Всероссийского НИИ садоводства им. И.В.Мичурина, включенные в Госреестр – Красное летнее и Дружба народов раннелетнего срока созревания, осенний сорт Юный натуралист, зимние сорта Зимнее полосатое и Мартовское – обладают скороплодностью, обильной урожайностью, плодами хорошего вкуса.

Для адаптивного садоводства большой интерес представляют первые отечественные иммунные к парше сорта яблони селекции ВНИИСПК. Из 16 таких сортов 5 включены в Госреестр, их с успехом возделывают в Центральном, Центрально-Черноземном и Нижневолжском районах России. В таблице 3 приведена характеристика наиболее ценных по хозяйственным признакам сортов яблони [42].

Таблица 3.

Современные перспективные сорта яблони

Сорта	Зимостойкость	Урожайность	Устойчивость к парше	Плоды			
				вкус	размер	окраска	
Летние сорта							
а) раннеспелые (плоды созревают в конце июля - начале августа и хранятся до 5 дней)							
Грушовка ранняя	5	4,5	3	5	3	Р	
орлинка	3,5	4,5	4,5	4	4	КЖ	
Бельфлер-китайка	3,5	4	2,5	5,5	5	КР	
Папировка Суова	3,5	5,5	3,5	4	3,5	Ж	
Клоз	3,5	4,5	3,5	4	3,5	ЯК	
Грушовка московская	3,5	3,5	2	5	2,5	РЖ	
Мантет	3,5	4,5	2	5,5	3	К	
конфетное	3	4	3,5	5,5	2,5	РЖЗ	
б) среднелетние (плоды созревают в середине августа и хранятся 10-15 дней)							
Белый налив	4,5	4,5	4	4,5	4	Ж-Бел	
Орловим	3,5	4,5	4,5	4	4,5	ЖК	
Медуница	4,5	3,5	3,5	5,5	4	РЗ	
в) позднеспелые (плоды созревают в конце августа и хранятся 20-30 дней)							
Антоновка золотая	4,5	4	3	5,5	4	Ж	
Китайка Долго	5,5	5,5	5	4	1	ЯК	
Мельба	3,5	5,5	3	5	3	КЖ	

урожайная						
Ред фри	3,5	4,5	3,5	4,5	4	ЯК
Народное	4	4,5	3,5	4,5	3	Бел-Ж
Мельба	3,5	5	2,5	5	3	РЖ
Осенние сорта						
а) раннеосенние (плоды созревают в середине сентября и хранятся до 15-20 дн)						
Коричное полосатое	5,5	4	3,5	5,5	3	РЖ
Сентябрьское	4	4	4	4,5	4	КЗ
Комсимское бессемянное	4,5	4	4	4	4	ЯК
Октябренок	3,5	4,5	3,5	4	5	ЗР
б) Среднеосеннее (плоды созревают во второй половине сентября и хранятся до 30 дней)						
Бессемянка Баранцевой	4	4,5	4	5,5	3,5	Ж
Урожайное Суова	4	5	4,5	5	3	ЗК
Боровинка красная	5	4	4,5	4	3	ЯК
Услада	4	4,5	4	4	3,5	ЯК
Осенняя радость	4	4,5	4	4	3	ЗК
в) позднеосенние (плоды созревают в конце сентября и хранятся до 50 дней)						
Орловский пионер	4	4,5	5	4,5	4,5	Р
Жигулевское	4	4,5	4	4	4,5	ЯК
Штрейфлинг лежкий	4	4	4,5	4,5	5	ЗР
Память исаева	3,5	4,5	4	4	4,5	ЖР
Зимние сорта						
а) раннезимние (плоды созревают в конце сентября и хранятся до декабря-января)						
Антоновка апортовая	4,5	4	4	4	5,5	ЖК
Красавица Москва	4	4,5	3,5	5	4	ЯК
Бефорест	3,5	5,5	4	4,5	3	Ж
Апорт кровоокрасный	3,5	4	4	4	5	ЯК
Имрус	3,5	4	5	4,5	3,5	Ж
Антоновка обыкновенная	4,5	4	3,5	4	4	Ж
б) среднезимние (сорта созревают в конце сентября и хранятся до февраля-марта)						
Орлик	4	5	4,5	5	3,5	ЯК
Подарок Графскому	5	4,5	4	4,5	4	ЖЗ
Зимнее превосходное	3,5	4,5	4	4,5	5	ЖЗ
Зимняя красавица	4	4	4	5	4	ЯК
Паула ред	3	4,5	4,5	4,5	4,5	ЯК
Болотовское	3,5	4,5	5	4	4	Ж

Белорусское малиновое	4	4,5	4,5	4,5	3	ЯК
Память воину	4	4	4	4,5	4	К
Богатырь	4	4	4	4,5	4	Ж
Медуница зимняя	4,5	4	4	5	3	ЗК
ветеран	3,5	4	4	4	4,5	ЯК
в) позднезимние(плоды созревают в начале октября и хранятся до апреля-мая)						
Алеся	3,5	5	4,5	5	4,5	К
Антей	4	5	4,5	4,5	3,5	ЯК
Синап северный	5	5,5	4	3,5	2,5	ЗЖ
Синап орловский	3,5	4,5	4	4	4	Ж
Спартан	3	3	5	4	2,5	ЯК

1.6. Современные регуляторы роста, используемые в садоводстве

В современном садоводстве, где на первый план выходит получение высокой урожайности с максимальным выходом высокотоварных плодов, большое внимание уделяется таким вопросам, как регулирование нагрузки урожаем деревьев, повышения качества яблок перед съемом. На сегодняшний день наблюдается следующая тенденция – в садах РФ имеются сорта, которые по разному загружаются плодами: есть сорта, которые стабильно из года в год имеют хороший урожай и требуют прореживания завязи, например, Айдаред, Чемпион, а есть и такие, которые склонны к периодичности плодоношения, например, Флорина, Корей, Джонаголд. Для них очень актуальна проблема сохранения максимума плодов на дереве, которое в течении периода вегетации снижается – это в основном июньское опадение завязи и предуборочное опадение яблок. Так же проблема сохранения максимума плодов актуальна и для насаждений яблок, которые пострадали в зимний и весенний период от морозов.

Не менее актуальная проблема - это окраска плодов. Естественно окраска приобретает вследствие разницы между дневными и ночными температурами воздуха. В последние годы наблюдается практически на всех территориях России отсутствие больших перепадов температур, и поэтому во многих хозяйствах решение о начале уборки яблок откладывается до

приобретения ими хоть какой-то окраски. Вследствие этого происходит перезревание плодов на дереве, что приводит к осыпанию плодов, а значит и к снижению стандартности [43].

Большинство физиологических процессов, в первую очередь рост, формообразование и развитие растений, регулируется гормонами. Гормоны играют ведущую роль в адаптации растений к условиям среды. Фитогормоны - это вещества, вырабатываемые в процессе естественного обмена веществ и оказывающие в ничтожных количествах регуляторное влияние, координирующее физиологические процессы. В этой связи к ним часто применяется термин - природные регуляторы роста. Известны следующие пять групп фитогормонов: ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовая кислота, газ этилен. В последнее время к ним относят брассины (брасиностероиды). Условно можно отнести первые три группы- ауксины, гиббереллины и цитокинины и частично брассины - к веществам стимулирующего характера, тогда как абсцизовую кислоту и этилен - к ингибиторам [26].

Любое к
тиражированно

Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Условия и место проведения опытной работы

При планировании эксперимента предварительно была составлена тщательно разработанная программа исследований, куда входили выбор определенной и четко ограниченной темы, отражающей сущность исследования, построение схемы, осуществлен подбор современных методик проведения опыта.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе плодового сада, расположенного на территории музея-усадьбы «Ясная поляна».

Музей-усадьба «Ясная поляна» имеет общую площадь 412 га (Тульская область, Щекинский район, д. Ясная Поляна). На территории музея находятся плодовые сады, пасека, теплицы, а так же поля под пашню и сенокосы. Основной культурой в садах Ясной поляны является яблоня. Яблоневые сады занимают 40 га площадей. Так же имеется питомник с молодыми деревьями и питомник-маточник для выращивания подвоев [48].

Климатические условия Щекинского района

Климат района умеренно-континентальный, характеризуется теплым, неустойчивым летом, умеренно холодной и снежной зимой. Продолжительность солнечного сияния составляет 1714 часов (в июне до 300 часов с солнцем). За год наблюдается 108 дней без солнца. Многолетняя средняя температура воздуха: годовая от +3,8°C до +4, °C; января -10 °C; июля - около 18°C. Продолжительность вегетационного периода составляет 177 дней, продолжительность периода активной вегетации - 134 дня. Средняя продолжительность безморозного периода 138 дней, устойчивых морозов - около 103 дней. Глубина промерзания почвы составляет 120 - 140 см.

На территории выпадает 550 - 600 мм осадков за год, за теплый период - 396 - 400 мм, за холодный - 184 - 200 мм. Преобладает ливневый характер осадков. Снежный покров устанавливается в ноябре, сходит в апреле. Число дней со снежным покровом - 144 - 147. Средняя декадная высота снежного

покрова - около 40 см. Преобладающее направление ветра - юго-западное и западное.

Район расположен во II агроклиматическом районе и характеризуется суммой среднесуточных температур воздуха выше 10°C - 2200 - 2300°C, гидротермический коэффициент - 1,4 - 1,5 [33].

Таблица 4.

Метеорологические условия в период проведения опытно-экспериментальной работы (2012 - 2013 гг).

Месяц	Сумма осадков, мм		Средняя температура воздуха, °С	
	2012	2013	2012	2013
Апрель	40,2	14	4,7	6,8
Май	45,3	38	14,5	18,3
Июнь	92,1	50	19,2	20,2
Июль	46,4	57	22,5	18,2
Август	100,9	48	17,9	17,6
Сентябрь	32,6	24	11,5	7,9
Октябрь	53,6	100	5,5	5,4

Сумма осадков достаточна для выращивания плодовых деревьев.

Отрицательные температуры не наносят серьезного вреда садовым насаждениям, но особенно большую угрозу представляют поздневесенние заморозки, т.к. цветки плодовых гибнут при температуре от 1,5° до -2,5° ; критическая температура для бутонов яблони -2,8-3,8°C , а завязи гибнут при t=-1-2°C.

Высота снежного покрова достаточна для предотвращения вымерзания корней плодовых культур и кустарников. Средняя многолетняя абсолютная

минимальная температура выше повреждающих температур для плодовых культур. Эти данные подтверждают небольшую вероятность повреждения растений заморозками.

Влияние вредных ветров будет снижено посадкой садозащитных насаждений и, по возможности, удачным выбором участка под сад.

Таким образом, данная территория пригодна для выращивания яблони. Климатические условия позволяют этим культурам давать высокие урожаи при посадке районированных сортов.

2.2. Объекты исследования

Стимуляторы роста

Амир – создан на основе растительного сырья (амарант), содержит комплекс биологически активных веществ, антиоксидантов, макро- и микроэлементов. Амир - препарат нового поколения. Действующее вещество – полифенольные соединения.

Проявляет активность на растительных организмах в низких концентрациях. Доказано стимулирующее действие на энергию прорастания семян, всхожесть, рост и развитие проростков якона, дайкона, китайской капусты, капусты белокочанной, репы, редиса, амаранта, огурцов, перца, томатов, фасоли, сои, чеснока при обработке семян растворами в концентрации 10-2-10 -4 % в зависимости от вида и сорта растения. При этом наблюдалось ингибирующее действие на рост и развитие микрофлоры на поверхности семян, количество пораженных болезнями проростков снизилось на 30-40%.

Обработка семян, проростков и растений путем замачивания семян, опрыскивания растений или выдерживанием корневой системы в растворе «Амира» формирует защитную систему за счет активирования синтеза антиоксидантов или синтеза специфических защитных веществ, которые, в свою очередь, проявляют стимулирующее действие на рост, цветение, созревание растений. Амир проявляет высокую бактерицидную и

фунгицидную активность. Класс опасности и применение – использование безопасно для человека и животных.

Янтарная кислота ($\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) (этан-1,2 – дикарбоновая кислота), бесцветные кристаллы, растворимые в спирте, в эфире и в воде. Янтарная кислота является регулятором роста растений, стрессовый адаптоген, умеренный активатор роста, улучшает усвояемость веществ из почвы. Водные растворы янтарной кислоты применяются для замачивания семян перед посевом, черенков растений, предназначенных для укоренения, опрыскивания растений во время их вегетации. Для этих целей применяются слабые водные растворы от 0,002% и до 0,02% янтарной кислоты. Небольшая передозировка не опасна для растений. Кроме того, препарат стабилизирует жизнедеятельность естественной микрофлоры почвы. Предварительная обработка посадочного материала растворами янтарной кислоты повышает устойчивость растений к воздействию неблагоприятных факторов. Опрыскивание зеленых растений растворами янтарной кислоты стимулирует рост у растений новых побегов, а замачивание корней в растворе на 4-6 часов стимулирует рост новых корней. Растворы янтарной кислоты применяется также при реанимации всех видов растений. Опрыскивание проводится до начала у растений фазы цветения, семена замачиваются на 12-24 часа перед посевом [26].

Для приготовления слабых растворов янтарной кислоты 1 г янтарной кислоты растворяют в небольшом количестве теплой воды, а за тем холодной водой объем раствора доводят до 1 литра. Таким образом получается крепкий раствор янтарной кислоты. Для получения рабочего раствора 0,02% концентрации янтарной кислоты берется 200 г крепкого раствора и холодной водой доводится до 1 литра.

Для приготовления рабочего раствора 0,002% концентрации берется 200 г. Крепкого раствора и доводится холодной водой до объема 10 литров.

Янтарная кислота не токсична для человека и животных и не загрязняет окружающую среду. Однако, растворы больших концентраций, попав в глаза

или желудок, могут вызвать воспаление слизистых оболочек. В случае попадания янтарной кислоты больших концентраций в глаза или желудок, их немедленно следует промыть водой.

Исследуемые сорта

Сорт: Раннее алое



Рис. 1. Плоды яблони сорта Раннее алое (фото ВНИИСПК)

Летний сорт получен во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур (Мелба х Папировка). Гибридные семена были высеяны на постоянное место в селекционный сад в 1966 году. Первое плодоношение сеянца в селекционном саду отмечено в 1973 году. Авторами сорта являются: Е.Н. Седов, Н. Г. Красова, Т. А. Трофимова, М. В. Михеева, З.М. Серова.

В 1998 году сорт включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Деревья среднего размера, быстрорастущие, с округлой кроной. Ветви прямые, расположены компактно, концы ветвей направлены вверх. Кора на штамбе и основных сучьях темно-серая. Преобладающий тип плодовых образований – простые и сложные кольчатки.

Побеги прямые, округлые в сечении, бурые, опушенные. Чечевички на побегах крупные, серые. Почки среднего размера, прижатые, округлые, опушенные. Листья среднего размера, овальные, короткозаостренные, зеленые с желтоватым оттенком, блестящие. Пластинка листа слабовогнутая, сильно опушенная с нижней стороны. Край листа мелкогородчатый. Черешок

листа слабо опушенный, с легкой антоциановой окраской. Цветковые почки крупные, опушенные, округло-конические.

Цветки среднего размера, светло-розовые, блюдцевидные, лепестки продолговатые, сомкнутые, края слегка приподняты; рыльце пестика на уровне тычинок.

Плоды средней величины, округлой формы, скошенные. Поверхность плодов гладкая, крупнорребристая. Кожица нежная, блестящая. Покровная окраска на большей части плода в виде темно-красного густого румянца и полос. Подкожные точки крупные, серые, хорошо заметные. Плодоножка короткая, прямая, прямопоставленная, с утолщением на конце. Воронка средней глубины, остроконическая, узкая, без оржавленности. Чашечка закрытая, блюдце узкое, бороздчатое. Сердечко репчатое. Камеры полуоткрытые. Подчашечная трубка средней глубины, мешковидная. Семена крупные, коричневые.

Мякоть плодов белая, слегка кремоватая, нежная, мелкозернистая, сочная. По внешнему виду плоды оцениваются на 4,5 балла, по вкусу – на 4,4 балла. Химический состав плодов следующий: общее количество сахаров – 9,3%, титруемых кислот – 0,74%, аскорбиновой кислоты – 14,7 мг/100г, Р-активных веществ – 288 мг/100г,

Съемная зрелость в Орловской области наступает 1-15 августа, у контрольного сорта Папировка 1-8 августа. Потребительский период продолжается с начала августа до середины сентября.

Сорт скороплодный и урожайный, средний урожай составил 170 ц/га, тогда как контрольный сорт Папировка – 120 ц/га.

Деревья сравнительно зимостойкие. В зиму 1984-1985 гг., когда температура в воздухе падала до $-31,6^{\circ}\text{C}$, а на поверхности снега – до -36°C , отмечалось подмерзание коры на балл 1,0, как и у контрольного сорта Папировка. Устойчивость к парше средняя.

Достоинства сорта: скороплодность, урожайность, зимостойкость, нарядные плоды.

Сорт Имрус



Рис.2. Плоды яблони сорта Имрус (фото ВНИИСПК)

Зимний иммунный к парше (с геном Vf) сорт яблони Всероссийского НИИ селекции плодовых культур (Антоновка обыкновенная х OR18T13) с плодами зимнего созревания. Сорт получен от гибридизации в 1977 году. В элитные сеянец выделен в 1988 году. Авторы сорта: Е. Н. Седов, З. М. Серова, В. В. Жданов, Ю. И. Хабаров.

Сорт в 1989 году принят на Государственное испытание, а в 1996 году включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию в производстве Центрального и Центрально-Черноземного регионов России. Районирован и в шести областях Белоруссии. Сорт пригоден для садов интенсивного типа.

Деревья среднерослые. Крона округлая, средней густоты. Основные ветви отходят от ствола под острым углом. Ветви кривые, расположены редко, концы ветвей направлены вверх. Кора на штамбе и основных сучьях шелушащаяся, зеленоватая. Преобладающий тип плодовых образований – простые и сложные кольчатки.

Побеги средней толщины, коленчатые, граненые в сечении, коричневато-бурые, опушенные, с множеством мелких чечевичек. Почки прижатые, мелкие, конические, опушенные. Листья среднего размера, продолговатые, яйцевидной формы, длиннозаостренные, с винтообразно

скрученной верхушкой, зеленые, морщинистые, блестящие, с нежной нервацией. Край листа мелкогородчатый, волнистый. Черешок средней длины и толщины, опушенный, с яркой антоциановой окраской, переходящей на центральную жилку. Прилистники мелкие или отсутствуют [20].

Соцветия щитковидные, состоят из 4-6 цветков; бутоны розово-белые; цветки плоской формы, мелкие с розоватыми округлой формы, слабо сомкнутыми лепестками; рыльца на уровне пыльников. Цветоножка короткая. Сросшиеся колонки пестиков без опушения.

Плоды среднего размера, сильно уплощенные (репчатые), слаборебристые. Кожица гладкая, без оржавленности, маслянистая. Основная окраска в момент съемной зрелости зеленоватая, при потреблении – светло-желтая. Покровная окраска занимает около половины поверхности плода в виде полос, штрихов и размытого румянца буровато-красного цвета в момент съема плодов и малинового цвета – в период потребления. Подкожные точки многочисленные, мелкие, хорошо заметные. Плодоножка средней длины и толщины, слабоизогнутая, косо поставленная. Воронка средней глубины, остроконическая с хорошо заметной оржавленностью. Чашечка закрытая. Блюдце средней глубины, широкое, слегка бороздчатое. Сердечко крупное, репчатое. семенные камеры мелкие, закрытые. Подчашечная трубка короткая, средней ширины, котловидная. Семена средней величины, конической формы, коричневые.

Мякоть плодов кремовая, плотная, сочная, кисло-сладкая, с гармоничным сочетанием сахара и кислоты и приятным ароматом. Внешний вид плодов оценивается на 4,3 балла, вкус – на 4,3-4,4 балла. Химический состав плодов следующий: сумма сахаров – 10,1%, титруемых кислот – 0,65%, содержание аскорбиновой кислоты – 10,0 мг/100г, Р-активных веществ – 460 мг/100г, пектиновых веществ – 15,2%.

Съемная зрелость наступает в середине сентября. Потребительский период продолжается до конца февраля.

Сорт достаточно скороплодный. Первое плодоношение корнесобственного сеянца в селекционном саду наступило в 1985 году на 8 году жизни сеянца. В 1982 год, до вступления сеянца в пору плодоношения, он, как перспективный по морфологическим признакам, был размножен на интеркалярном подвое 3-3-72 и включен в первичное изучение. Сорт начал плодоносить на 3 год после посадки в сад, а на 4 год был получен урожай 90 ц/га, на 5 год был уже получен урожай 167 ц/га. Максимальный урожай по этому сорту получен в 1991 году – 226 ц/га (на восьмой год после посадки однолетками). У контрольного сорта Антоновка обыкновенная средний урожай не превышал 90 ц/га. Сорт вполне зимостойкий в условиях Орловской области.

Достоинства сорта: иммунитет (абсолютная устойчивость к 1-5 расам) к парше плодов и листьев, скороплодность, высокая урожайность и лежкость плодов, а также высокие товарные и потребительские качества плодов.

Недостатки сорта: тонкая кожица плодов.

Сорт Свежесть

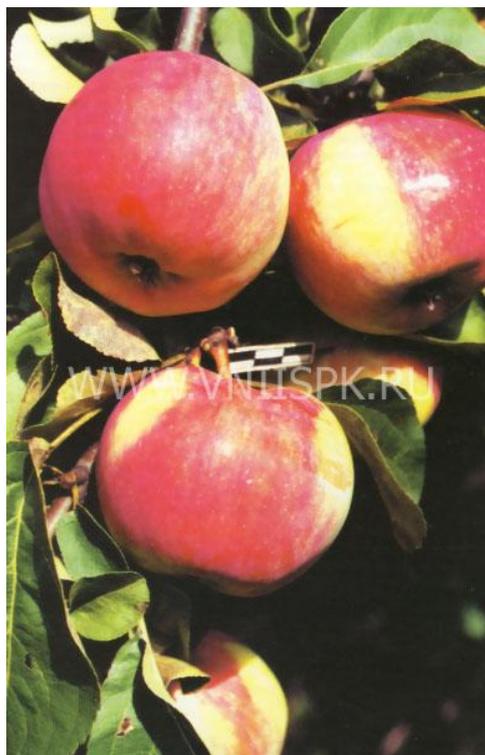


Рис.3. Плоды яблони сорта Свежесть (фото ВНИИСПК)

Иммунный к парше (ген Vf) сорт Всероссийского НИИ селекции плодовых культур с плодами позднезимнего срока созревания. Получен от гибридизации в 1976 году [Антоновка краснобочка х PR12Т67 (Уэлси х F2 M. floribunda)]. Первое плодоношение отмечено в 1985 году, в 1994 году сеянец выделен в элиту. Авторы сорта: Е. Н. Седов, З. М. Серова и В. В. Жданов.

Сорт в 1995 году включен в Государственное испытание в Центрально-Черноземном и Центральном регионах России. С 2001 года в Госреестре. Сорт пригоден для возделывания в садах интенсивного типа [47].

Деревья средней величины, зимостойкие, быстрорастущие. Крона округлая, средней густоты. Основные ветви отходят от ствола под острым углом, они кривые, расположены компактно, концы ветвей направлены вверх. Кора на штамбе и основных сучьях гладкая, бурая.

Побеги средней толщины, коленчатые, округлые в сечении, коричневые, опушение наблюдается на верхней части побега. Чечевички многочисленные, среднего размера, хорошо заметные. Почки прижатые,

конические, гладкие. Листья крупные, широкие, широкояйцевидные, с винтообразно скрученной верхушкой, темно-зеленые, морщинистые, блестящие, с грубой нервацией. Пластинка листа вогнутая, изогнута вниз, опушенность слабая. Край листа мелкогородчатый. Черешок длинный, средней толщины, слабо опушенный. Цветковые почки гладкие, среднего размера, удлинённые.

Соцветия щитковидные, в соцветии 4-6 цветков, бутоны бело-розовой окраски; цветок блюдцевидной формы, среднего размера; лепестки розовые, округлые, не сомкнуты. Рыльца на уровне или чуть ниже пыльников. Цветоножка средняя. Сросшаяся колонка пестика опушенная.

Плоды среднего или вышесреднего размера, средней одномерности, приплюснутые, бочонковидные, широкоребристые, правильной формы. Кожица гладкая, маслянистая, блестящая. Основная окраска в момент съемной зрелости зеленовато-желтая. Покровная окраска на большей части поверхности плода в виде штрихов и полос красного цвета. Подкожных точек мало, они зеленые и слабозаметные. Плодоножка средней длины и толщины, прямая, косопоставленная. Воронка глубокая, остроконическая, средней ширины, без оржавленности. Чашечка закрытая. Блюдце глубокое, широкое, бороздчатое. Сердечко плода крупное, луковичное. Семенные камеры закрытые, среднего размера. Подчашечная трубка длинная, мешковидная. Семена крупные, узкие, конические, темно-коричневые.

Мякоть плодов зеленоватая, плотная, колющаяся, мелкозернистая, сочная, хорошего вкуса, со слабым ароматом. За привлекательность плоды оцениваются на 4,3 балла, а по вкусу – на 4,2 балла, тогда как плоды контрольного сорта Антоновка обыкновенная оценивались соответственно на 4,1 и 4,0 балла. Химический состав плодов следующий: общее количество сахаров – 9,2%, титруемых кислот – 0,77%, содержание аскорбиновой кислоты – 12,4 мг/100г, Р-активных веществ – 436 мг/100г, пектиновых веществ – 17,8%.

Съемная зрелость наступает в конце сентября, потребительский период продолжается с ноября до конца мая.

Сорт достаточно скороплодный. Первые плоды на деревьях со вставкой 3-3-72 появились на пятом году. Корнесобственное дерево начало плодоносить на девятый год. За последние четыре года урожай составил в среднем 187 ц/га, тогда как контрольный сорт дал 61 ц/га[23].

Достоинства сорта: иммунитет к парше плодов и листьев, урожайность, позднезимний срок созревания плодов, высокие товарные качества плодов.

Недостатки сорта: лишь средние вкусовые качества плодов.

Любое копирование
тиражирование запрещено

Сорт Орлинка



Рис.4. Плоды яблони сорта Орлинка (фото ВНИИСПК)

Сорт с плодами летнего срока созревания Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, получен от опыления в 1978 году сорта Старк Эрлиест Прекос пыльцой сорта Первый салют. Авторы сорта: Е. Н. Седов, З. М. Серова, Н. Г. Красова.

В 1994 году сорт принят на Государственное испытание, в 2001 году включен в Госреестр (районирован).

Дерево крупное, с округлой кроной. Ветви прямые, отходят от ствола под острым углом, расположены компактно. Концы ветвей направлены вверх. Кора на штамбе и основных сучьях гладкая, темно-серая. Преобладающий тип плодовых образований – простые и сложные кольчатки и копыльца [24].

Побеги толстые, слабоколенчатые, округлые в сечении, коричневые, опушенные. Чечевички мелкие, многочисленные. Почки крупные, прижатые, удлинённые, конические. Листья крупные, округло-яйцевидной формы, длиннозаостренные, с винтообразно скрученной верхушкой, морщинистые, матовые, с нежной нервацией. Пластинка листа вогнутая, изогнута вниз. Опушенность средняя с верхней и сильная с нижней стороны листа. Край листа крупногородчатый, крупноволнистый. Черешок длинный, толстый, опушенный, с антоциановой окраской у основания.

Цветковые почки крупные, опушенные, удлинённо-конические. Цветки крупные, светло-розовые, по форме – мелкоблюдцевидные, лепестки округлые или продолговатые, со слегка приподнятыми краями, среднесомкнутые; рыльце пестика ниже или на уровне пыльников.

Плоды среднего или вышесреднего размера, одномерные, иногда приплюснутые, округлые, с широкими слабо заметными ребрами, скошенные. Кожица гладкая, сухая, блестящая. Основная окраска плодов зеленовато-желтая во время съема и светло-желтая в период потребления плодов. Покровная окраска занимает большую часть плода в виде красных полос по карминовому фону. Подкожные точки малочисленные, светло-зеленые, хорошо заметные. Плодоножка короткая, изогнутая. Воронка мелкая, остrokоническая, узкая. Чашечка полуоткрытая. Сердечко крупное, круглое. Семенные камеры открытые, крупные. Подчашечная трубка длинная, воронковидная. Семена мелкие, округлые, темно-коричневые [41].

Мякоть плодов кремовая, плотная, крупнозернистая, сочная, с приятным кисло-сладким вкусом и ароматом. По привлекательности внешнего вида и вкусу плоды оцениваются на 4,3 балла. Химический состав плодов следующий: сумма сахаров – 9,5%, титруемых кислот – 0,80%, аскорбиновой кислоты – 6,6 мг/100г, Р-активных веществ – 314 мг/100г.

Съем плодов в Орловской области наступает в середине августа, раньше Мелбы, потребительский период продолжается до начала сентября.

Сорт скороплодный, высокоурожайный. В насаждениях ВНИИСПК Орлинка значительно превосходит по урожайности сорт Мелба. В условиях Средней полосы России сорт зимостойкий, к парше плодов и листьев высокоустойчив.

Достоинства сорта: скороплодность, высокая урожайность, высокие товарные и потребительские качества плодов летнего созревания, по зимостойкости и устойчивости к парше превосходит Мелбу.

Недостатки сорта: несколько растянутый период созревания плодов на дереве.

Сорт Солнышко



Рис.5. Плоды яблони сорта Солнышко (фото ВНИИСПК)

Позднеосенний иммунный к парше сорт (814 – свободное опыление) Всероссийского НИИ селекции плодовых культур. Семена от свободного опыления в коллекционном саду выбраны из плодов урожая 1981 года. За высокие товарные и потребительские качества плодов в 1993 году сеянец выделен в элиту. Первое плодоношение сеянца отмечено в 1990 году. Авторы сорта: Е. Н. Седов, З. М. Серова, В. В. Жданов, Е. А. Долматов [47].

Сорт в 1998 году принят на Государственное испытание в Центральном, Центрально-Черноземном и Нижневолжском регионах России, в 2001 году районирован.

Деревья нижесреднего размера с округлой кроной. Кора на штамбе и основных сучьях гладкая, бурая. Преобладающий тип плодовых образований простые и сложные кольчатки.

Побеги сравнительно толстые, коленчатые, дугообразно изогнутые, граненые в сечении, коричневые, опушенные, с укороченными междоузлиями. Чечевички малочисленные. Почки прижатые, крупные, конические, опушенные. Листья среднего размера, яйцевидные, короткозаостренные с винтообразно скрученной верхушкой, зеленые, блестящие, с грубой нервацией. Край листа пильчатый. Черешок короткий, толстый, опушенный.

Соцветия зонтиковидной формы состоят из 4-6 цветков; бутоны белозеленые; цветки блюдцеобразной формы, среднего размера со светло-розовыми, слабосомкнутыми лепестками округлой формы; рыльца находятся на уровне пыльников; цветоножка средней длины; сросшаяся колонка пестиков опушенная [41].

Плоды средней величины (140 г), продолговатые, широкоребристые, скошенные. Кожица плода гладкая, маслянистая. Основная окраска в момент съемной зрелости зеленовато-желтая, а в состоянии потребительской зрелости светло-желтая. Покровная окраска по всему плоду в виде яркого сплошного румянца малинового цвета. Подкожные точки многочисленные, крупные, хорошо заметные. Плодоножка короткая, прямая, косо поставленная. Воронка остроконическая, узкая. Блюдце средней глубины и ширины, бороздчатое. Чашечка закрытая. Сердечко среднего размера, луковичное. Семенные камеры закрытые. Подчашечная трубка средней глубины и ширины, клиновидная. Семена яйцевидные, светло-коричневого цвета.

Мякоть плодов белая, кремоватая, плотная, мелкозернистая, очень сочная. По внешнему виду плоды оцениваются на 4,4 балла, а по вкусу – на 4,3 балла. Химический состав плодов следующий: сумма сахаров – 7,9%, титруемой кислоты – 0,86%, содержание аскорбиновой кислоты – 7,2 мг/100г.

Съемная зрелость плодов наступает 15-20 сентября. Потребительский период продолжается с 10 октября до декабря.

Сорт урожайный. Молодые 7-10-летние переопыленные деревья в среднем за 4 года (1994-1997 гг.) обеспечили урожай 107 ц/га, тогда как контрольный сорт Антоновка обыкновенная – только 67 ц/га.

Сорт зимостойкий. При искусственном промораживании ветвей в январе при -40 °С почки подмерзли на 1,6 балла, кора – на 1,0 балла, древесина – на 1,4 балла (С. В. Резвякова). Видимых признаков повреждения камбия не зафиксировано.

Достоинства сорта: иммунитет к парше (ген Vf), красивые плоды позднеосеннего созревания.

На карликовых подвоях (134 и 3-17-38) сорт пригоден для закладки садов интенсивного типа.

Сорт: Орловское полосатое



Рисб. Плоды яблони сорта Орловское полосатое (фото ВНИИСПК)

Сорт с плодами позднеосеннего созревания (Мекинтош х Бессемянка мичуринская), создан во Всероссийском НИИ селекции плодовых культур. Получен от гибридизации в 1957 году. Посев семян проведен в 1958 году. Первое плодоношение отмечено в 1966 году, в 1967 году сеянец выделен в элитные. Авторы сорта: Е. Н. Седов, Т. А. Трофимова.

Сорт в 1970 году принят на Государственное испытание, с 1986 года допущен для использования в производстве (районирован) в областях Центрального и Центрально-Черноземного регионов России, а также в Могилевской области Белоруссии. Сорт представляет интерес для возделывания в садах интенсивного типа [20].

На международных выставках плодов в Эрфурте (ГДР) сорт дважды получал золотые медали (1977 и 1984 гг.). В октябре 1999 года на выставке "Возрождение Российского села" Выставочно-ярмарочного комплекса "ВДНХ-ЭКСПО" сорт Орловское полосатое был награжден Дипломом.

Деревья средней силы роста, с округлой кроной, достаточно зимостойкие в условиях Орловской и соседних областей. Основные ветви отходят от ствола под прямым углом, концы ветвей направлены вверх. Кора на основных ветвях гладкая, бурая.

Побеги толстые, слегка коленчатые, темно-вишневого цвета, слабо опушенные. Чечевички на побегах многочисленные, средних размеров. Почки прижатые, конические. Листья крупные, широкояйцевидной формы, ярко-зеленые, блестящие, морщинистые, с грубым жилкованием, слабо опушены. Край листа волнистый, крупногородчатый. Лист изогнут по центральной жилке, кончик резко заострен и подогнут. Черешок средней длины или короче, толстый, окрашен у основания. Прилистники мелкие, ланцетовидные или отсутствуют.

Цветки крупные, блюдцевидные, в бутонах бело-розовые, лепестки светло-розовые, округлые, сомкнутые, рыльце пестика ниже пыльников.

Плоды вышесредней величины, продолговатые, округло-конической формы. Кожица гладкая, тонкая, блестящая, маслянистая, покрыта сизоватым восковым налетом. Основная окраска плодов в момент съемной зрелости зеленовато-желтая, в фазе потребительской зрелости – золотистая, покровная – на большей части плода в виде ярких размытых полос и крапин интенсивной пурпурно-малиновой окраски по розовому румянцу. Хорошо заметны светлые подкожные точки. Плодоножка короткая или средняя, довольно тонкая, прямая. Воронка плода глубокая или средней глубины, узкая, остроконическая, без оржавленности. Блюдце довольно глубокое, слаборебристое. У большинства плодов чашечка закрытая, встречается и открытая. Сердечко крупное, сердцевидной формы. Семенные камеры открытые. Семена неправильной формы, часто недоразвитые, темно-коричневой окраски [47].

Мякоть белая, с кремовым оттенком, мелкозернистая, нежная, очень сочная, гармоничного вкуса с ощутимой кислотой, с сильным ароматом. Дегустационная оценка в момент оптимальной зрелости 4,2-4,6 балла. По

внешнему виду плоды оцениваются на 4,6 балла. Химический состав плодов следующий: общее количество сахаров – 10,1%, титруемых кислот – 0,78%, содержание аскорбиновой кислоты – 8,2 мг/100г, сумма Р-активных веществ – 212 мг/100г, пектиновых веществ – 10,7%.

Съемная зрелость плодов наступает в начале сентября.

Плоды сохраняются в холодильнике до конца декабря, а иногда и дольше.

Сорт отличается высокой скороплодностью. Первые плоды появляются обычно на 4 году после посадки, т.е. значительно раньше, чем у Осеннего полосатого. К 7-8-летнему возрасту дерева приносят по 40-50, а к 10-15 годам по 60-80 кг плодов. Средняя урожайность составляет 200 ц/га. Сорт зимостойкий, устойчивый к парше плодов и листьев.

Достоинства сорта: скороплодность и урожайность, высокая товарность плодов, хороший вкус и сравнительная устойчивость к парше.

Недостатки сорта: тонкая кожица требует повышенной аккуратности при съеме плодов.

2.3.Методики исследования

Методика проектирования плодового сада

Земельная площадь представляет собой территорию тех или иных размеров, находящуюся на различной высоте над уровнем моря, на разных формах рельефа, с различными условиями климата и микроклимата, почвами и природной растительностью.

Рост и развитие плодовых деревьев различны на разных элементах рельефа, так как рельеф перераспределяет такие факторы, как тепло, вода, почвенный покров. Поэтому пригодность того или иного микрорайона определяется более детально характеристикой основных форм рельефа (водоразделы, склоны, низменности). Обязательно уточняется экспозиция общих склонов местности и их крутизна (ровные до 1°, пологие – 1-2°, покатые – 3-4°, крутые – 5-6°) и направленность (северный, западный, южный, восточный). Одновременно выявляется, насколько те или иные

формы рельефа открыты для воздействия суховеев или сильных ветров. Это важно для размещения садозащитных опушек и ветроломных линий, для снегозадержания и создания более благоприятного микроклимата. Обязательно отмечаются особенности микрорельефа (в северной и центральной зоне плодводства замкнутые микрозападины обычно оказываются избыточно увлажненными с признаками заболачивания, в южной – характеризуются наличием в них солончаков, солонцов либо солодей, что часто свидетельствует о непригодности участка для закладки сада) [27].

После тщательного анализа условий рельефа земельного массива проводится нумерация участков (1, 2, 3,4) на карте.

Таблица 5.

Степень садопригодности земельных участков

№ участков	Площадь, га	Экспозиция склонов	Крутизна склонов, градусы,о	Микрорельеф (наличие микрозападин)	Почва	Степень садопригодности
1	634,75	юго-западная	0,23	нет	Темно-серые лесные, светло-серые лесные, темно-серые сильно смытые	не пригоден
2	500,19	северо-западная, северная	0,25	нет	Светло-серые лесные, светло-серые смытые, овражные дерновые	не пригоден
3	1123,5	юго-западная, юго-восточная, южная	0,28	Нет	Темно-серые лесные	пригоден
4	363,44га	южная	0,23	нет	Овражные дерновые, темно-серые смытые, темно-серые смытые	не пригоден

Крутизну склонов (в градусах) определяют по формуле

$$K = \frac{a \cdot b \cdot 60}{L} \text{ (формула 1)}$$

где а – число горизонталей между верхней и нижней точками;

b – величина сечения, м;

L – расстояние между точками (с учетом масштаба), м;

60 – коэффициент перевода уклона в градусы.

Для участка № 1: $K=5*1/1325*60=0,23^\circ$

Для участка № 2: $K=8*1/1925*60=0,25^\circ$

Для участка № 3: $K=6*1/1300*60=0,28^\circ$

Для участка № 4: $K=10*1/2625*60=0,23^\circ$

Методика определения фотосинтетических пигментов в листьях

яблони

Навеску 100 мг свежих листьев истирали в фарфоровой ступке, заливали 15 мл 96 % - ного спирта и отфильтровывали в мерные колбы на 25 мл, доводя объем до метки добавлением 96 % спирта. После проводили определение содержания пигментов в вытяжке с использованием кювет с толщиной 1 см на фотоэлектрокалориметре КФК - 2 в трехкратной повторности. Поглощение (A) снимали при следующих значениях длины волны: 665 нм, 649 нм, 470 нм.

Содержание пигментов рассчитывали по формулам [Lichtentaller et al, 1982] (формулы 1 – 3):

Хлорофилл a $C = 13,95 * A_{665} - 6,88 * A_{649}$ (формула 2)

Хлорофилл b $C = 24,96 * A_{649} - 7,32 * A_{665}$ (формула 3)

Каротиноиды $C = \frac{1000 * A_{470} - 2,05 * A_{665} - 114,8 * A_{649}}{245}$ (формула 4)

Количество пигментов оценивалось в мг на 1 г сырой массы с использованием следующей формулы:

$$F = \frac{C * V}{1000 * m} \quad (\text{формула 5})$$

F – масса пигмента в 1 г сырой массы листвы, мг/г;

C – концентрация пигмента, мг/л;

V – объем вытяжки, мл;

m – масса навески листьев, мг

Методика определения сухого вещества в плодах яблоки (ГОСТ 28561-90)

Содержание сухого вещества в пищевых продуктах определяют обычно термическим методом - высушиванием при различной температуре: 100-105° - при сушке до постоянной массы, 125, 130, 155, 170° - при ускоренной сушке, 40-60° - при вакуум - сушке [49].

Этот простой метод неприменим в том случае, если в состав анализируемого вещества входят летучие, легкоразлагающиеся соединения.

Ход определения. На аналитических весах взвешивают чистый высушенный бюкс с точностью до 0,0001 г. Затем в бюкс помещают измельченную навеску на 1/3-1/2 объема (для плодов и ягод примерно 1,5-3 г). Навеску измельчают ножом из нержавеющей стали на деревянной доске с бортиками, избегая при этом потери сока. Размер отдельных частиц вещества должен быть не более 3-5 мм. Из сочных продуктов образуется тестообразная масса, из которой после перемешивания берут навеску, добавляя в бюкс около 10 г чистого кварцевого песка. Для лучшего перемешивания навески и предупреждения образования корочки на поверхности исследуемого вещества в бюкс при сушке помещают стеклянную палочку такой длины, чтобы можно было закрыть крышку.

Бюкс с навеской сразу же взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0001 г и помещают в сушильный шкаф с регулируемой температурой. Бюкс лучше размещать в центральной части на сетчатой полке шкафа на расстоянии не более 30 мм от шарика термометра, которым измеряют температуру воздуха в сушильном шкафу.

Первые 20-30 мин температура сушки 100-105° (для быстрого подавления деятельности ферментов), в основное время сушки - 80-90°. Затем температуру поднимают до 105° для досушивания навески. Общая продолжительность сушки составляет 3-5 ч.

Во время сушки бюксы периодически взвешивают. Первое взвешивание производят обычно через 2 ч сушки, затем - каждый час, а в конце сушки - через каждые 30 мин. Перед взвешиванием бюксы закрывают крышками и помещают на 20-30 мин в эксикатор с серной кислотой до охлаждения. Навески взвешивают до тех пор, пока разница между двумя последующими взвешиваниями не будет превышать 0,0002 г или пока масса не увеличится. Тогда массу высушиваемого материала считают постоянной (при увеличении массы окончательной величиной считают наименьшую).

Вычисление результатов. Содержание сухого вещества в процентах (х) вычисляют по формуле:

$$X = ((B-A)/(B - A))*100 \text{ (формула 6)}$$

где *A* - масса пустого бюкса, г;

B - масса бюкса с навеской до высушивания, г;

B - масса бюкса с навеской после высушивания, г.

Вычитая полученную величину из 100, узнаем содержание воды (%) в исследуемом продукте.

Анализ проводят в двух повторностях и результаты его выражают в виде средней величины из двух параллельных определений. Расхождение между определениями не должно превышать 0,2%.

Методика определения общего содержания сахаров в плодах яблони (ГОСТ Р 51433-99)

Используя рефрактометр, можно очень быстро определить общее содержание сахаров в соке плодов и др. Так как в соке растворены главным образом сахара, то этот метод применяют в селекции для оценки сахаристости сортов. Он не является точным, однако может быть использован для оценки индивидуальной и групповой изменчивости,

Принцип метода. Световые лучи при переходе из одной среды в другую преломляются. Показатель (коэффициент) преломления зависит от длины волны падающего света, температуры среды и концентрации растворенных веществ. Рефрактометрический метод основан на измерении

величины показателя (коэффициента) преломления (рефракции) исследуемой жидкости [49].

Устройство рефрактометра. Основная деталь лабораторного рефрактометра - измерительная призма, изготовленная из тяжелого стекла, с показателем преломления 1,5724. Измерительная призма укреплена неподвижно, а осветительная призма, соединенная с ней шарнирно, откидывается вверх. Между призмами небольшой зазор (около 0,15 мм) для исследуемого раствора. Через полую оправу призм пропускают воду с постоянной температурой (20°). Зеркалом свет направляют на верхнюю призму при анализе неокрашенных жидкостей и на нижнюю - при исследовании окрашенных растворов.

В поле зрения прибора две шкалы: левая показывает коэффициент преломления (градуировка от 1,3 до 1,5 с ценой деления 0,001), правая - содержание растворимых сухих веществ в процентах (от 0 до 95% с ценой деления 0,2% в интервале от 0 до 50% и 0,1% - в интервале от 50 до 95%).

Ход определения. Задача сводится к нахождению четкой границы между темным и светлым полями. Перед началом работы проверяют правильность показаний прибора (нулевую точку рефрактометра) по дистиллированной воде при температуре 20°. Если граница светотени проходит по делению шкалы, соответствующему показателю преломления 1,333 или 0% по шкале сухих веществ, то показания рефрактометра правильны. При отклонении визирной линии от указанного деления прибор устанавливают на нуль при помощи специального ключа. После этого на поверхность нижней измерительной призмы стеклянной палочкой наносят 2-3 капли исследуемой жидкости (первые две капли выбрасывают), закрывают нижнюю призму верхней, зеркалом наводят луч света, затем перемещают окуляр вдоль прорези, пока граница светотени не совместится с визирной пунктирной линией. По шкале прибора отмечают деление, через которое проходит граница светотени. Цену отмеченного деления (данную в

процентах) умножают на 0,83. Полученное число и характеризует общее количество сахаров в соке плодов.

По окончании измерений призмы рефрактометра вытирают фильтровальной бумагой, а затем промывают дистиллированной водой. Для получения более точных результатов определение проводят не менее трех раз, а из трех измерений берут среднее. Если определение проводилось не при 20°, вносят поправку на температуру по таблице. Наиболее часто встречающийся источник ошибки - испарение воды с исследуемого горячего образца, поэтому охлаждение до 20° следует проводить быстро в закрытой колбе.

Методика определения аскорбиновой кислоты в плодах яблони (по С.М.Прокошеву)

Метод установления титра краски основан на параллельном титровании раствора аскорбиновой кислоты краской и 0.001 н. раствором йодата калия. Так как 1 мл 0.001 н. раствора йодата эквивалентен 0.088 мг аскорбиновой кислоты, то легко рассчитать титр краски.

Перед установлением титра краски растворяют несколько кристалликов аскорбиновой кислоты приблизительно в 50 мл 2-процентной серной кислоты. 5 мл этого раствора титруют краской из микробюретки. Тотчас же после этого такой же объем раствора аскорбиновой кислоты титруют из другой микробюретки точно 0.001 н. раствором йодата с прибавлением в колбочку перед титрованием нескольких кристалликов (около 5-10 мг) йодистого калия и 5 капель 1- процентного раствора растворимого крахмала. Применение больших концентраций йодистого калия недопустимо, ибо при высоких концентрациях этой соли сильно тормозится окисление аскорбиновой кислоты йодом.

Исследуемый материал мелко нарезают и берут навеску 5 г. Помещают ее в фарфоровую ступку и тщательно растирают в присутствии 10-15 мл 2 %-ной соляной кислоты до получения однообразной массы. Смесь отфильтровывают или центрифугируют. Фильтрат сливают в колбу на 50 мл.

Осадок вновь заливают раствором соляной кислоты и вновь фильтруют или центрифугируют. Надосадочную жидкость приливают в ту же колбу и доводят объем раствора до метки.

К 10 мл раствора добавляют 10 капель 0,5%-ного раствора крахмала и титруют 0,01 Н раствором йода в 1%-ном растворе йодида калия до не исчезающей в течение 10 секунд синей окраски.

Рассчитать содержание аскорбиновой кислоты в исследуемом материале в расчете на 100 г продукта (1 мл 0,01 Н раствора йода в йодиде калия окисляют 0,88 мг аскорбиновой кислоты) [16].

Методика оценки фитосанитарного состояния садовых насаждений

Принятию решения о проведении каждого защитного мероприятия обязательно должно предшествовать определение плотности популяции всех встречающихся видов, т. е. фитосанитарная экспертиза, осуществляемая путем маршрутного обследования. Для этого в саду, в зависимости от площади участка, выбирают 5-10 модельных деревьев расположенных по диагонали или в шахматном порядке. При проведении учетов используют следующие методы: 1) отряхивание; 2) визуальный контроль; 3) феромонные ловушки и 4) ловчие пояса [3].

Наблюдения за отдельными видами вредителей и заболеваний проводят по следующим методикам:

1. Насекомые:

А. Жесткокрылые (долгоносики и трубковерты): серый почковый долгоносик (*Scaphobus squalidus* Gyll.), букарка (*Rhynchites pauxillus* Germ.) и казарка (*Rhynchites bacchus* L.) учитываются, начиная с фенофазы развития яблони «зеленый конус» и до «начала цветения» с периодичностью 1 раз в 7-10 дней методом отряхивания в специальные воронки (диаметр 1 м), металлические щиты или на полиэтиленовую пленку. Отряхивание желательно проводить либо рано утром, либо в пасмурную погоду, когда жуки малоподвижны.

Б. Полужесткокрылые: клоп грушевый (кружевница) (*Stephanitis pyri* F.) в последние 3-4 года массово размножился во многих плодовых насаждениях, преимущественно на семечковых породах, реже на косточковых. Учитывается визуально в фенофазу «после цветения» и повторно перед каждой последующей обработкой на 100 листьях с 10 модельных деревьев (по 25 с 4-х сторон кроны).

В. Равнокрылые: тли (*Aphididae*) (в том числе и гранатовая (*Aphis punicae* Pass.)). Учитываются визуально на листьях или цветочных розетках, начиная с фенофазы «зеленый конус» до начала роста плодов. Для этого с 4-х сторон каждого модельного дерева берется по два 2-3-х летних побега и на них просматриваются все листья. Затем подсчитывается процент заселенных.

Щитовки (*Diaspididae*), ложнощитовки (*Coccidae*) и червецы (*Pseudococcidae*): учитываются визуально на протяжении всего периода вегетации на штамбах, ветвях (10 пог. см) и плодах начиная с фенофазы развития плодовых культур «до распускания почек». Более детальные учеты, например, для определения срока начала отрождения личинок-бродяжек, процента гибели или паразитирования проводятся в лабораторных условиях под бинокуляром.

Листоблошки: Медяница грушевая (*Psylla pyri* L.) учитывается следующим образом: яйца - в фенофазу развития груши «до распускания почек» на 1-2-х летних побегах визуально с помощью лупы; предимагинальные стадии и имаго - в течение всего вегетационного периода визуально с помощью лупы.

Г. Чешуекрылые.

Листовертки (*Tortricidae*) и пяденицы (*Geometridae*). Наибольший вред приносят листогрызущие гусеницы листоверток и пядениц в фенофазы «обособление бутонов» и «розовый бутон». В эти сроки необходимо провести визуальный учет с помощью лупы. С каждого из 10 модельных деревьев просматривают по 100 листьев (по 25 листьев с 4-х сторон) и подсчитывают среднее количество листогрызущих гусениц.

Визуальный учет вредителя проводят 1 раз в 7 - 10 дней путем просмотра 100 листьев (по 25 с 4-х сторон кроны) на 5 модельных деревьях. В период цветения учитывают бутоны по 40 штук (по 10 с 4-х сторон кроны), а по мере созревания плодов просматривают всю падалицу и весь съемный урожай.

Моли и огневки: Моль фруктовая полосатая (*Anarsia lineatella* Z). В период от распускания почек и до цветения визуально учитываются поврежденные побеги, которые затем вскрываются и по окраске гусениц в них определяется видовая принадлежность вредителя. Гусеницы фруктовой полосатой моли имеют коричневую окраску со светлыми поперечными полосами на границе сегментов. Аналогичные повреждения делает восточная плодожорка, гусеницы которой в зависимости от возраста имеют белую или розовую окраску.

В период созревания плодов определяется процент поврежденных плодов и побегов. Учеты проводят на модельных деревьях (от 5 до 10), которые выбирают по всему саду. Учитывают по 100 побегов и плодов (съемный урожай и падалицу) с каждого дерева 1 раз в 7-10 дней.

Плодожорки:

Яблонная (*Laspeyresia pomonella* L.). Наблюдения за динамикой лета бабочек проводят с помощью феромонных ловушек типа Атракон А, снабженных вкладышами с клеем "Пестификс" и синтетической приманкой производства фирмы "Флора", г. Тарту, Эстония. Комплект вывешивается в сад в конце цветения поздних сортов яблони и заменяется на новый через 45 дней. Для учета гусениц, уходящих на окукливание, в конце июня на стволы плодоносящих деревьев размещают ловчие пояса из мешковины или гофрированной бумаги, которые просматривают ежедневно до появления первых гусениц, а затем раз в 7 - 10 дней с момента появления опавших плодов начинают учет их поврежденности плодовой жоркой, листовертками, долгоносиками и другими вредителями. При анализе съемного урожая на каждом модельном дереве определяют количество и вес собранных плодов.

После этого отбирают пробу из 500 плодов для дальнейшего анализа. В пробе определяют количество плодов 1, 2 и 3 сортов, в зависимости от размера, степени их поврежденности вредителями и пораженности болезнями.

Д. Двукрылые

Муха вишневая (*Rhagoletis cerasi* L.). Начало лета имаго определяется путем отлова на желтые клеевые экраны, прикрепленные к нижним ветвям деревьев при достижении СЭТ в почве на глубине 5 см 190 0С. В период съема урожая определяется процент поврежденных плодов.

Е. Перепончатокрылые.

Плодовые пилильщики (*Tenthredinidae*) учитываются в фенофазы развития «обособление и окрашивание бутонов» и «конец цветения» методом отряхивания – имаго; в фенофазу «цветение» в лабораторных условиях (под биноклем) учитываются яйца.

Клещи.

Плодовые клещи (боярышниковый – *Amphitetranychus viennensis* Zacher и красный плодовой – *Panonychus ulmi* Koch) и субтропические (красный цитрусовый волосатый – *Metatetranychus citri* McGrego; серебристый – *Phyllocoptruta oleivorus* Ashm.) учитываются по следующей методике. В ранне-весенний период подсчитывают количество яиц на 200 погонных см веточек или побегов 2-3 летнего возраста. В период от начала распускания почек до созревания плодов необходимо просматривать под биноклем 100 листьев (по 10 листьев с каждого учетного дерева), подсчитывая на них подвижные стадии и яйца.

Пораженность болезнями. Учитывают на 100 листьях каждого из 10 учетных деревьев (по 25 листьев с каждой стороны дерева). Степень развития заболевания определяют по формуле 7 и выражают в % :

$$X = \frac{S \cdot (b \cdot p) \cdot 100}{n \cdot 9} \text{ (формула 7)}$$

Где: X - степень развития болезни,

- b - бал поражения;
- p - число листьев данного балла;
- n - общее число учтенных листьев;
- 9 - высший балл поражения.

Шкала для определения степени развития заболеваний:

- 0 - поражение отсутствует;
- 1 - поражено от 1 до 10 % поверхности учетного органа;
- 3 - поражено от 10 до 25 % поверхности учетного органа;
- 5 - поражено от 25 до 50 % поверхности учетного органа;
- 7 - поражено от 50 до 75 % поверхности учетного органа;
- 9 - поражено свыше 75 % поверхности учетного органа.

Рано весной, до начала сокодвижения в молодых насаждениях, так же проводится комплекс профилактических мероприятий по снижению численности и вредоносности фитофагов и развития фитопатогенов (приложение 2)

Любое копирование
тиражирование запрещено

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

3.1. Агроландшафтный подход при закладке плодового сада в музее-усадьбе «Ясная Поляна»

Географическое положение выбираемого участка – географические координаты:

Широта: 54°04'14" Северной Широты

Долгота: 37°31'56" Восточной Долготы

Высота над уровнем моря: 199 м

Молодой сад расположен в северо-восточной части Ясной поляны, имеет общую площадь 11,48 га, из них под садом - 10,75 га (Приложение 3). В настоящее время в саду находится 1397 яблонь на сильнорослых подвоях 1950 года посадки (схема размещения деревьев 7,5 x 7,5 м).

Агрохимическая характеристика почвы Молодого сада представлена в таблице 6.

Реакция почвенной среды в Молодом саду в большинстве разрезов и в более глубоких горизонтах слабокислая (рН 5,5 - 5,8). Обеспеченность элементами минерального питания по доступному фосфору в верхних горизонтах почвы (0-70 см) высокая или близкая к высокому (15,3 - 10,8 мг/100г почвы), по калию - высокая (24,4 - 10,0 мг/100г почвы), по азоту - высокая только в верхнем слое (0-50см). В более глубоких горизонтах обеспеченность почвы азотом низкая, что говорит о высокой промываемости почвы.

Таблица 6.

Агрохимическая характеристика почвы участка Молодого сада
(по состоянию на 1.06 2013 г.)

Генетические горизонты	Глубина, см	рН солевой вытяжки	Гидролитич. кислотн. мг.экв./100г.	P ₂ O ₅ мг/100г	K ₂ O мг/100г	N мг/100г	Гу-мус,%
Разрез № 1							
A	0-30	5,35	1,84	10,8	19,7	10,2	1,7
B	30-70	5,0	2,27	7,7	10,0	4,8	0,9
B ₂	70-90	5,0	1,57	5,7	8,4	2,5	0,6
C	90-120	5,0	1,57	3,7	2,5	1,0	од.

Разрез № 2							
A	0-40	5,8	3,06	9,5	15,5	8,2	1,3
B	40-65	5,5	2,45	10,8	16,1	4,2	0,5
B ₂	65-90	5,1	2,1	9,7	11,6	4,1	0,3
C	90-130	4,7	1,3	6,1	5,5	0,2	0
Разрез № 3							
A	0-55	5,6	2,45	15,3	24,4	9,8	1,7
B	55-85	5,6	1,75	10,8	24,6	5,6	1,5
B ₂	85-100	5,0	1,92	5,7	17,0	4,1	0,1
C	100-130	4,8	1,98	5,0	4,4	0,4	0

Объемный вес почвы в верхних горизонтах (0-70 см) составляет 1,23 - 1,44 г/см³, что для яблони является несколько плотноватым и требует рекультивации. В нижних слоях объемный вес достигает 1,54- 1,60 г/см³.

Таблица 7.

Характеристика физических и водных свойств Молодого сада (2013г)

Генетические горизонты	Глубина, см	Структурный состав	Мех. состав	Объемный вес, г/см ³	Общая порозность, %	Степень аэрации, %
Разрез №1						
A	0-30	Комковатый	Ср. суглинок	1,21	46	14
B	30-70	Ореховатый	Ср. суглинок	1,44	42	8
B ₂	70-90	Ореховатый	Ср. суглинок	1,52	45	6
C	90-120	Глыбистый	Глина, песок	-	-	-
Разрез № 2						
A	0-40	Комковатый	Ср. суглинок	1,23	41	12
B	40-65	Орехо-призмовидный	Ср. суглинок	1,42	39	85
B ₂	65-90	Призмовидный	Ср. суглинок	1,50	35	5
C	90-130	Глыбистый	Глина, песок	1,60	30	2
Разрез № 3						
A	0-55	Комковато-ореховатый	Ср. суглинок	1,29	50	31

Сум ма погл още	В	55-85	Орехо-призмовидный	Ср. суглинок	1,42	43	10
	В2	85-100	Призмовидный	Ср. суглинок	1,46	44	1.3
	С	100-130	Бесструктурны 1	Глина, песок	1,54	-	-

нных оснований - 19-24%(средняя)

* Степень насыщенности почвы основаниями – 84-88% (средняя)

3.2. Особенности формирования яблоневого сада в музее-усадьбе «Ясная Поляна»

Молодой сад в музее-усадьбе «Ясная Поляна» в настоящее время является садом полукстенсивного типа и относится к семечковым среднерослым (на полукарликовых вегетативно размножаемых подвоях). Отличительная особенность таких садов – раннее плодоношение и быстрое наращивание урожайности.

Несмотря на благоприятные химические и физические почвенные условия, обследование деревьев яблони летом 2013 показало неудовлетворительное состояние плодовых насаждений. На участке Молодого сада, особенно в обширных понижениях отмечено много (до 25%) либо полностью погибших деревьев, либо с большей частью отмершей кроной.

Сохранившиеся деревья требуют больших затрат на санитарную, глубокую омолаживающую обрезки со значительным снижением кроны и удалением центрального проводника. Гибель плодовой древесины, как и в других садах Ясной Поляны предполагает отсутствие значимых урожаев в последующие 2-3 года.

Ремонт сада молодыми саженцами, как показывает опыт нашей работы и опыт сотрудников Ясной Поляны, не дает должного эффекта, так как в этом случае саженцы приходится высаживать строго на освободившиеся посадочные места. В лучшем случае (при приживаемости саженцев) это

приводит к формированию слаборазвитой вытянутой вверх кроны со слаборазвитыми скелетными ветвями, несущими незначительный урожай плодов низкого качества.

В большинстве случаев, в связи с неподготовленностью почвы, из-за чрезмерного почвоутомления и недостаточной освещенности участка, вновь высаженные в старый сад саженцы, в значительной степени отстают в развитии и гибнут через 4-5 лет, не достигнув сроков плодоношения.

3.3. Влияние регуляторов роста на выживаемость молодых саженцев

Зимой 2013 года молодые саженцы яблоневого сада были сильно повреждены грызунами и косулями, степень повреждения составила 41% (рис. 7). Кроме того, существующий запрет на использование системы химической защиты яблоневых садов в музее-заповеднике определил необходимость поиска альтернативных путей решения этой проблемы.

В питомнике проводили 2-кратную внекорневую обработку амиром и янтарной кислотой (первая обработка – в первой декаде мая, вторая – в первой декаде июня), рабочая концентрация растворов составила $[10^{-4}]$. Показано, что обработанные саженцы лучше справились с такими неблагоприятными факторами как: биотические повреждения саженцев, недостаточное количество осадков в течение вегетационного периода 2013 года, недостаток элементов питания в почве, а так же ускорились темпы заживления погрызов, увеличилась сопротивляемость болезням.



Рис.7. Визуальная оценка степени повреждения саженцев яблонь в питомнике.

3.4. Влияние регуляторов роста на биометрические показатели сортов яблонь

Через две недели после обработок оценивали биометрические показатели саженцев. Влияние исследуемых регуляторов роста имело разную степень выраженности у различных сортов (табл. 8.). Так, прирост в высоту у обработанных саженцев сортов Свежесть, Раннее алое и Имрус превышал контрольные показатели, в среднем на 6%. Сорта Орловское полосатое и Орлинка в варианте опыта с амиром имели превышение контроля на 13%, а с янтарной кислотой – уменьшение показателя, по сравнению с контролем, на 10%. У сорта Солнышко в этот период времени не наблюдали эффекта от использования указанных стимуляторов (в варианте опыта с амиром показатели прироста были меньше на 16%, с янтарной кислотой - на 20%). Необходимо отметить, что при оценке прироста в динамике (каждые две недели), наблюдали постепенное увеличение темпов прироста у сортов Орловское полосатое, Орлинка и Солнышко по сравнению с контрольными показателями.

Таблица 8.

Прирост саженцев сортов яблонь, обработанных регуляторами роста, см

Сорт	контроль	Обработка препаратом амир	Обработка препаратом янтарной кислоты
Свежесть	12,00	13,50	12,70
Имрус	7,60	7,80	8,50
Орлинка	7,30	6,5	8,30
Раннее алое	9,60	9,75	11,70
Солнышко	6,50	5,50	5,20
Орловское полосатое	11,10	9,65	12,80

Итоговые промеры (в первой декаде августа) показали превышение биометрических показателей у всех обработанных растений: по высоте саженцев, в среднем на 8-20% по сравнению с контрольными растениями, по площади листовой пластинки – на 6-12%.

3.5. Изменение фотосинтетических показателей листьев яблонь под влиянием регуляторов роста

Рост и развитие находятся в прямой зависимости от интенсивности фотосинтеза. Реализация фотосинтетической функции определяется: с одной стороны - генетической и биохимической автономностью структур (хлоропласт, клетка), а с другой стороны - сложной системой связей фотосинтеза со всеми функциями организма. Процесс онтогенеза обеспечивает постоянное существование в растительном организме аттрагирующих (притягивающих питательных веществ) зон - где происходит либо новообразование и рост структур, либо синтез запасных веществ. И в том и в другом случае состояние аттрагирующих центров определяет величину «запроса» на фотосинтез. Донор ассимилянтов (фотосинтез) и их акцептор (процессы роста и откладывание питательных веществ) отвечают за процессы роста, развития и появления новых органов [34, 36].

Известно, что рост растений является одним из самых чувствительных к стрессовым воздействиям процессам и его активность тесно связана с интенсивностью фотосинтеза и перераспределением ассимилянтов. Резкие перепады температур, уменьшение вегетационного периода, а также другие

стрессовые параметры требуют выработки определенных адаптивных реакций, в том числе и на уровне пигментной системы.

Таблица 9.

Влияние регуляторов роста на содержание фотосинтетических пигментов в листьях яблонь, мг/мл

№ п/п	Сорта	Варианты опыта	Показатели (мг/мл)		
			Хл. <i>a</i>	Хл. <i>b</i>	Каротиноиды
1.	Солнышко	Амир	4,36	2,64	1,60
		Янтарная кислота	3,43	2,35	1,44
		Контроль	2,96	1,61	1,09
2.	Имрус	Амир	3,84	2,42	1,71
		Янтарная кислота	2,96	2,54	1,82
		Контроль	2,12	1,68	1,05
3.	Орловское полосатое	Амир	3,26	5,25	1,66
		Янтарная кислота	4,23	3,32	1,65
		Контроль	3,21	3,21	1,13
4.	Раннее алое	Амир	2,32	3,02	1,33
		Янтарная кислота	3,54	4,03	1,54
		Контроль	2,02	3,23	1,23
5.	Свежесть	Амир	3,60	2,25	1,32
		Янтарная кислота	4,12	2,75	1,33
		Контроль	3,20	1,66	1,33
6.	Орлинка	Амир	3,15	3,25	1,43
		Янтарная кислота	3,45	4,23	1,56
		Контроль	3,02	2,35	1,02

Результаты, представленные в таблице, позволяют сделать вывод о положительном влиянии используемых регуляторов роста на фотосинтетические показатели исследуемых сортов. Так у сорта Солнышка отметили повышение содержания хлорофиллов и каротиноидов в листьях обработанных деревьев по сравнению с контрольными (в опыте с амиром: хл.*a* – на 47% по сравнению с контролем; хл.*b* – на 64%, каротиноидов – на 47%; в опыте с янтарной кислотой: хл.*a* – на 16%, хл.*b* – на 46%, каротиноидов – на 32%). У сорта Орловское полосатое так же наблюдали повышение показателей (у обработанных амиром: хл.*a* – на 2%, хл.*b* – на

64%, каротиноидов – на 47%; у обработанных янтарной кислотой: хл.а – на 32%, хл.в – на 3%, каротиноидов – на 46%). У растений сорта Раннее алое обработанных амиром содержание хл.а увеличилось на 15%, а содержание хл.в. снизилось на 6%, каротиноидов увеличилось на 8%. У растений сорта Раннее алое, обработанных янтарной кислотой все показатели увеличились (хл.а – на 75%, хл.в – на 25%, каротиноидов – на 25%). У растений сорта Свежесть, обработанных амиром показатель хл.а по сравнению с контролем увеличился на 13%, хл.в. – на 42%, в то время как содержание каротиноидов снизилось на 1%; у обработанных янтарной кислотой содержание хл.а увеличилось на 29%, хл.в. – на 66%, количество каротиноидов не изменилось. У сорта Орлинка растения обработанные амиром дали следующие результаты: у опытных растений повысились показатели (в варианте с амиром - хл.а – на 4%, хл.в – на 38%, каротиноиды – на 40%; в варианте с янтарной кислотой - хл.а – на 14%, хл.в – на 80%, каротиноиды – на 53%). Наилучшие показатели отмечали у саженцев сорта Имрус. Растения обработанные амиром превысили контрольные показатели : хл.а – на 81%, хл.в – на 44%, каротиноиды – на 63%; растения обработанные янтарной кислотой: хл.а – на 40%, хл.в – на 51%, каротиноиды – на 73%.

Такие результаты можно объяснить механизмами влияния используемых препаратов на физиологические процессы в растении. Янтарная кислота введенная экзогенно интенсифицирует процессы энергетического обмена, в то время как комплекс полифенольных соединений амира усиливает собственные иммунные свойства растений и как следствие, улучшает процессы воздушного питания.

3.6. Оценка качества плодов яблонь и определение их биохимического состава

Фотосинтез является основным процессом, при котором образуется сухое вещество растений. Согласно А.А. Ничипоровичу, биологический урожай ($V_{\text{биол}}$) равен сумме приростов сухой массы за каждые сутки вегетационного периода. Общее накопление сухой массы в растении зависит

от интенсивности фотосинтеза, коэффициента эффективности (куда входит трата на процесс дыхания), размера листовой поверхности и суммы дней вегетационного периода. В агрономической практике важен не столько биологический, сколько хозяйственный урожай [30, 32].

Хозяйственный урожай ($Y_{хоз}$) - это доля полезного продукта, ради которого возделывают данное растение (зерно, корнеплоды, волокно, плоды и т. д.). Для получения наибольшего хозяйственного урожая особое значение имеет повышение $K_{хоз}$, иначе говоря, увеличение доли полезного продукта в урожае. Это может быть достигнуто, прежде всего, путем изменения направления оттока ассимилятов из листьев и связанной с этим различной скоростью роста отдельных органов. В этом отношении существенную роль должно сыграть умелое применение регуляторов роста - фитогормонов. Важно также, чтобы в конце вегетационного периода питательные вещества как можно полнее были использованы на формирование хозяйственно ценных органов. В этой связи все приемы, которые усиливают отток ассимилятов и даже отмирание листьев в конце вегетационного периода, могут быть полезными [31].

Товарным продуктом при выращивании яблонь являются сочные плоды - яблоки, главным запасующим углеводом которых является фруктоза. При определении влияния регуляторов роста на показатели биохимического состава плодов наиболее эффективным оказалось применение янтарной кислоты.

Таблица 10.

Биохимический состав плодов яблонь

№ п/п	Сорта	Варианты опыта	Показатели		
			Аскорбиновая кислота, мг/г	Общее содержание редуцирующих сахаров, %	Сухое вещество, %
1.	Солнышко	Амир	11,45	12,5	25,74
		Янтарная кислота	11,23	12,9	26,03
		Контроль	10,32	11,4	22,13
2.	Имрус	Амир	10,88	12,5	19,88
		Янтарная	11,65	13,4	18,74

		кислота			
		Контроль	11,78	12,9	12,65
3.	Орловское полосатое	Амир	12,36	11,9	19,65
		Янтарная кислота	13,24	11,3	18,57
		Контроль	13,35	10,5	16,26
4.	Раннее алое	Амир	13,56	10,6	25,61
		Янтарная кислота	13,87	11,4	25,64
		Контроль	13,14	9,5	23,48
5.	Свежесть	Амир	13,02	13,5	25,87
		Янтарная кислота	12,98	13,8	26,03
		Контроль	13,1	12,6	22,33
6.	Орлинка	Амир	14,35	10,2	14,64
		Янтарная кислота	13,65	11,6	14,92
		Контроль	13,52	11,3	15,69

При изучении биохимических характеристик проводили анализ содержания сухих веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты (витамина С).

Содержание сухого вещества в плодах различалось, и в большей степени этот показатель находился в зависимости от сортовых особенностей, нежели от обработок.

У сорта солнышко показатели увеличились на 16,3% в опыте с амиром, и на 17,6% в опыте с янтарной кислотой. У сорта Имрус в опыте с амиром показатели увеличились на 57,1%, а в опыте с янтарной кислотой 48,1%. У сорта Орловское полосатое : амир – 20,8%, янтарная кислота 14,2%. Раннее алое: амир – 9,07%, янтарная кислота – 9,19%. Сорт Свежесть: амир-15,85, янтарная кислота 16,56%. У сорта Орлинка в опыте с амиром показатели снизились на 6,7%, а в опыте с янтарной кислотой упали на 4,91%. Амир в этом анализе показал более хорошие результаты, нежели янтарная кислота.

Так же биохимический анализ яблок нового урожая показал, что у сорта Раннее алое содержание аскорбиновой кислоты увеличилось на 3,2% в опыте с амиром, а в опыте с янтарной кислотой – 5,5%. У сорта Орлинка содержание аскорбиновой кислоты в плодах увеличилось на 6,1% в опыте с амиром, а вот в опыте с янтарной кислотой показатель увеличился

незначительно, всего лишь на 1%, по отношению к контрольным вариантам. У сортов Имрус, Орловское полосатое и Свежесть содержание аскорбиновой кислоты снизилось в среднем на 5,3% в опыте с амиром, и на 0,9% снизилось в опыте с янтарной кислотой.

Аскорбиновая кислота является одним из основных питательных веществ в человеческом рационе, которое необходимо для нормального функционирования соединительной и костной ткани, обладающей мощной антиоксидантной активностью. В природе значительные количества аскорбиновой кислоты содержатся в плодах citrusовых, а также многих овощах. Присутствие витамина С в плодах яблонь количественно незначительно, но имеет важное значение для употребления их как функционального продукта.

Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты в плодах наблюдалось у саженцев сорта Солнышко обработанных Амиром (на 11% превышение контрольного образца), а обработанных янтарной кислотой на 8%.

Наиболее высокие показатели по количеству сахаров отмечали у сорта Раннее алое, превышение контроля в среднем на 20% в опыте с янтарной кислотой и на 11% в опыте с амиром. У сорта Солнышко показатель увеличился на 9,6 % в опыте с амиром и на 13,7% в опыте с янтарной кислотой, у сорта Орловское полосатое в опыте с амиром опытные растения превысили контроль на 13,3% а с янтарной кислотой на – 7,6%. У сорта Имрус в опыте с амиром наблюдали снижение показателя на 3,2%, а с янтарной кислотой увеличение на 3,8%. У сорта Свежесть отмечено повышение показателя: на 7,1%- в опыте с Амиром, на 9,5% в опыте с янтарной кислотой. Самые низкие показатели наблюдали у сорта Орлинка (по сравнению с контролем, в варианте с амиром содержание сахаров снизилось на 9,8% а в опыте с янтарной кислотой повысилось на 2,6%).

В целом, в анализе редуцирующих сахаров лучшие результаты наблюдали в варианте опыта с янтарной кислотой. Средний процент повышения показателей составил 9,5% по всем сортам (у амира - 4,7%).

3.7. Фитосанитарное обследование садов

Обследование садов показало большой ущерб, наносимый вредителями в садах. Отмечена большая численность яблонной медяницы, что выразилось в интенсивном пожелтении и опадении листьев.

Заселенность садов цветоедом так же значительна. Так, визуальная оценка показала, что в Молодом саду этим вредителем повреждено до 35% бутонов.

Листовой аппарат, по симптомам на листьях, сильно поврежден насекомыми из отряда чашуекрылых семейства листоверток: листовертка розанная (*Archips rosana* L.); семейства молей-пестрянок: моль верхнесторонняя минирующая (*Lithocolletis corilifoliella* Hw.)

Отряд равнокрылых: семейства тлей – тля зеленая яблонная (*Aphis pomi* Deg.); семейства щитовок – щитовка яблонная запятовидная (*Lepidosaphes ulmi* L.)

Из болезней листового аппарата в значительной мере отмечена парша (*Venturia inaequalis*).

В числе болезней штамбов и скелетных ветвей выявлены следующие: бактериальный некроз коры, цитоспороз, лишайники, черный рак.

Основными причинами возникновения и развития данных заболеваний являются: отсутствие должного ухода, поражение болезнями и вредителями, недостаток элементов питания, солнечные и солнечно-морозные ожоги.

Таблица 11.

Фитосанитарная оценка Молодого сада в музее-усадебке «Ясная поляна»

№ п/п	Патоген	Пораженные сорта	Пораженность, балл
1.	Яблонная медяница (<i>Psylla mali</i>)	Орлинка, Солнышко, Свежесть	1 балл
2.	Яблонный цветоед (<i>Anthonomus pomorum</i>)	Имрус, Солнышко, Раннее алое.	2 балла
3.	Листовертка розанная (<i>Archips rosana</i> L.)	Имрус, Солнышко,	3 балла
4.	Тля зеленая яблонная	Орлинка	1 балл

	<i>(Aphis pomi Deg)</i>		
5.	Щитовка яблонная запятовидная <i>(Lepidosaphes ulmi L)</i>	Раннее алое	2 балла
6.	Парша <i>(Venturia inaequalis)</i>	Свежесть	2 балла
7.	Бактериальный некроз коры <i>(Pseudomonas syringae)</i>	Имрус	1 балл
8.	Цитоспороз <i>(Cytospora cincta)</i>	Орловское полосатое, Солнышко	единично
9.	Черный рак <i>(Sphaeropsis malorum Peck)</i>	Раннее алое	единично

Пораженность болезнями и вредителями очень высокая, что вызвано как ослаблением иммунитета растений в связи с естественным старением организмов, так и недостаточно высоким уровнем проведения агротехнических мероприятий.

Суровые условия зимы нанесли серьезные повреждения деревьям в виде повреждения коры, камбия, древесины стволов и скелетных ветвей, а так же почти полную гибель плодоносной древесине, что отрицательно сказывается на продуктивности деревьев.

ГЛАВА 4. ОХРАНА ТРУДА

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ В САДАХ И НА ВИНОГРАДНИКАХ

1. Общие положения

1.1. В инструкции изложены требования безопасности для работников во время выполнения работ по закладыванию садов и виноградников; обрезке плодовых деревьев, кустов и виноградников; уборке урожая.

1.2. Выполняйте только ту работу, которая вам поручена (кроме экстремальных и аварийных ситуаций), не передоверяйте ее другим лицам.

1.3. Не разрешается приступать к работе в состоянии алкогольного, наркотического или медикаментозного опьянения, в болезненном или утомленном состоянии.

1.4. Согласовывайте с руководителем производственного участка четкое определение границ вашей рабочей зоны, не допускайте пребывания посторонних лиц в рабочей зоне.

1.5. К работе приступайте в исправной спецодежде и при наличии средств индивидуальной защиты в соответствии с выполняемыми работами.

1.6. На протяжении смены следите за самочувствием. Не принуждайте себя продолжать работу, ощущая утомленность, сонливость, боль. Ощувив нездоровые симптомы, прекратите работу, используйте соответствующие медицинские препараты из аптечки или обратитесь за помощью к присутствующим.

1.7. Во время грозы или сильного ветра прекратите любые работы.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Закладывание садов и виноградников

2.1.1. Проверьте исправность спецодежды, оденьте ее и застегните, чтобы не было свисающих концов.

2.1.2. Удостоверьтесь в исправности и комплектности машин, оборудования, инструмента для посадки, а также в исправности

приспособлений для очистки рабочих органов (чистики, крючья, лопаты и т.п.).

2.2. Обрезка плодовых деревьев, кустов и виноградников

2.2.1. Удостоверьтесь в исправности и комплектности инструмента, а также в наличии и исправности приспособлений для его очистки:

– секаторы, садовые ножи и ножи для чеканки должны быть правильно и остро заточены. Рукоятки должны быть гладкие и без заусениц. Секатор должен иметь ограничитель схождения ручек (концы ручек должны сближаться на расстояние не меньше 15 мм). Пружина секатора должна быть смазана и свободно, без заедания, разводит его лезвия;

– ручки ветверезов жердевых ножовок и секаторов для срезания ветвей с верхней части кроны должны быть гладкими, без заусениц и надежно закреплены на ручках инструмента.

2.2.2. Осмотрите садовые вышки, платформы и агрегаты для подъема работников к верхней части крон плодовых деревьев, убедитесь в исправности стремянок, перил, в наличии предупредительных цепочек, планок на входе рабочих площадок.

2.2.3. Проверьте исправность приставных стремянок и лестниц-стремянки:

- длина стремянки не должна превышать 5 м;
- наличие на стремянке поломанных или отсутствующих ступеней не допускается;
- лестницы-стремянки высотой 3 м и выше должны иметь огражденную рабочую площадку;
- приставные стремянки и лестницы-стремянки должны быть оборудованы устройством, предупреждающим возможность сдвига и переворачивания во время работы. На нижних концах приставных стремянок и лестниц-стремянки должны быть оковы с острыми наконечниками для установления на грунт;

– лестницы-стремянки должны быть оборудованы устройствами (крючками, цепями), которые не разрешают им самопроизвольно раздвигаться во время работы. Наклон стремянок должен быть не больше 1:3;

– стремянки после изготовления должны испытываться статической нагрузкой 150 кгс на протяжении 2 мин. Груз прикладывается к средней части одной из ступеней посреди прогона стремянки, установленной под углом 70–75° к горизонтальной поверхности пола.

Для распределения груза на ступень накладывается П-подобная стальная накладка длиной 70-75 мм с продолжателем, к которому подвешивается груз. Расстояние от нижней поверхности груза до поверхности пола не должно превышать 300 мм.

Стремянка считается испытанной, если при нагрузке отсутствует заметный глазу прогиб тетивы.

Деревянные стремянки испытываются один раз в 6 месяцев, металлические – 1 раз в год.

2.2.4. Во время получения электроинструмента проверьте:

- комплектность и надежность крепления деталей;
- исправность кабеля и штепсельной вилки, целостность изоляционных деталей корпуса, наличие защитных ограждений и их исправность;
- четкость работы выключателя.

2.2.5. У пневмоинструмента проверьте исправность и герметичность шлангов и их соединений.

2.2.6. Проверьте исправность ручного инструмента. Он должен быть без заусениц, трещин, иметь крепкие рукояти, правильно заточен.

2.2.7. Инструмент, который может травмировать, должен быть в чехле или транспортироваться в отдельности от работников.

2.2.8. Не проверяйте голыми руками остроту затачивания рабочей части инструмента.

2.2.9. Осмотрите место, на котором будут сжигаться ветви, убедитесь, что оно отдалено от бытовых, хозяйственных зданий, складов, скирд, линий

электропередачи и т.п. на расстояние не меньше 300 м. Место, на котором будут сжигаться ветви, предварительно должно быть подготовлено.

2.2.10. Очистите место, выбранное для сжигания ветвей, от посторонних предметов (камни, доски, провода и т.п.).

2.3 Сбор плодов

2.3.1. Проверьте наличие и исправность спецодежды, оденьте ее.

2.3.2. Проверьте исправность тары (поддонов, контейнеров, ящиков, корзин, ведер, плодосборных сумок). Ручки корзин и ведер должны быть целыми, без заусениц. Не используйте тару с выступающими гвоздями, концами провода, металлическими полосами, прутками и взломами досок.

Дужки ведер оборудуются крючками для подвешивания ведер на дерево или лестницу-стремянку.

2.3.3. На поддоне, контейнере должно быть клеймо с указанием срока проверки. Удостоверьтесь, что срок проверки поддона не прошел.

2.3.4. Осмотрите крючок для подтягивания ветвей. Крючок должен быть плотно надет на рукоятку и закреплен на ней шурупом или гвоздем. Рукоятка должна быть гладкой без заусениц, трещин и сучков.

2.3.5. Проверьте исправность приставных стремянок, лестниц-стремянок и подставок.

2.3.6. Площадки садовых подставок не должны иметь сломанных досок, гвоздей, которые торчат, и т.п.

2.3.7. Удостоверьтесь, что плантация подготовлена для ручного сбора плодов. На пути движения в междурядьях не должно быть ям, холмов, сломанных ветвей или других препятствий.

2.3.8. Перед сбором винограда убедитесь, что в зоне работ нет торчащих концов обойного провода и других острых предметов.

2.3.9. При укладывании ящиков в штабели или на поддоны выберите ровную площадку, очистите ее от посторонних предметов и освободите подходы к ней.

3. Требования безопасности во время выполнения работы

3.1. Закладывание садов и виноградников

3.1.1. Во время высаживания саженцев с помощью сажающего агрегата:

- не заменяйте пустой ящик из-под рассады полным ящиком на ходу агрегата;
- не отвлекайтесь от работы и не отвлекайте других работников;
- не сходите с агрегата и не соскакивайте с него на ходу;
- перед поворотом дождитесь полной остановки агрегата, после получения сигнала от тракториста сойдите с агрегата и отойдите на безопасное расстояние;
- не подводите руку ближе, чем на 3 см к держателям живцов (чубукам).

3.1.2. Во время посадки саженцев с помощью гидробура:

- двигайтесь за агрегатом на расстоянии не меньше 2 м;
- следите за правильным размещением шлангов, не допускайте их вращения и изгибания. Размещение шлангов не должно мешать проведению работ;
- держите гидробур обеими руками в вертикальном положении;
- опускайте гидробур на землю плавно, не допускайте ударов, при нажиме на гидробур не прикладывайте чрезмерных усилий;
- остерегайтесь травмирования ног острием наконечника-насадки;
- не поворачивайтесь спиной к агрегату;
- не очищайте и не ремонтируйте гидробур во время движения агрегата;
- не работайте на твердых и каменистых грунтах.

3.1.3. Во время погрузки и разгрузки обойных столбов находите с их торцовых сторон. Каждый столб выгружайте только вдвоем.

3.1.4. Разборку штабеля столбов начинайте сверху и проводите равномерно по всей длине.

3.1.5. Укладывайте столбы в штабели высотой не больше 1,5 м на подбои и прокладки с установкой боковых опорных кольев.

3.1.6. Штабеля размещайте на выровненных и утрамбованных площадках; в штабель вкладывайте 200–250 штук столбов; проходы между штабелями оставляйте не меньше 1 м; основной проход – не меньше 3,5 м.

3.1.7. Во время установки обойных столбов в яму вручную:

- придерживайтесь интервала между работниками не меньше 2 м;
- не наступайте на большие камни и комья земли;
- опускайте обойный столб в яму вдвоем. Будьте осторожны, удерживайте равновесие, чтобы не получить травму;
- во время забивания деревянных или металлических столбов длиной более 1,5 м применяйте подставку, которая должна быть крепкой и устойчивой;
- молот заносите только через плечо, а не через голову;
- не стойте против молота;
- во время использования лома кладите его на землю так, чтобы исключить возможность травмирования ног при его перекатывании. Не оставляйте лом загнанным в землю;
- после засыпания ямы старательно утрамбуйте землю, используя трамбовку;
- не устанавливайте столбы с дефектами (трещины, обломы, искривления и т.п.).

3.1.8. Во время механизированной установки обойных столбов вставляйте их в захваты навесного устройства при отключенной гидросистеме трактора. Надежно закрепляйте столб в направляющих навесного устройства.

3.1.9. Во время механизированного натягивания обойного провода разматывайте провод с помощью крестовины мотовила, которая оборачивается, или машины для разматывания провода, которая устанавливается на транспортном средстве.

3.1.10. Не используйте для разматывания, натягивания и откусывания обойного провода не предназначенные для этих целей предметы и приспособления.

3.1.11. Натягивание провода проводите ручными лебедками с захватами. Проверьте надежность закрепления провода на противоположном якорном столбе.

3.1.12. Перед приведением в действие лебедки убедитесь в том, что все работники оставили междурядье и отошли на безопасное расстояние.

3.1.13. Не допускайте перетягивания и обрывов обойного провода. Во время натягивания провода находитесь один от другого на расстоянии не меньше 10 м.

3.1.14. Перед освобождением провода от захвата лебедки закрепите его за якорный столб. Не допускайте наличия свободно торчащих концов обойного провода.

3.1.15. Для предотвращения обрыва якорного провода не натягивайте его путем скручивания с помощью лома.

3.1.16. Не подлезайте под провод и не перелезайте через него во время перехода с одного ряда на другой.

3.2. Обрезка плодовых деревьев, кустов и виноградников

3.2.1. Во время подъема и опускания платформы находитесь на своих рабочих местах, крепко держитесь за поручни.

3.2.2. Не допускайте нахождения на платформе посторонних лиц.

3.2.3. Во время переезда агрегата сойдите с платформы.

3.2.4. Во время работы на платформе не отвлекайтесь от работы и не отвлекайте других работников.

3.2.5. Не находитесь под поднятой платформой.

3.2.6. Механизированный инструмент включайте только после того, как его резальная часть полностью охватит ветвь. Не включайте инструмент без необходимости.

3.2.7. Затачивание и ремонт механизированного инструмента выполняйте после отключения его от источника питания.

3.2.8. Во время работы с ручным механизированным инструментом не разбирайте и не ремонтируйте сами инструмент, кабель и прочие части. Разрешается заменять режущие рабочие органы.

3.2.9. Не удаляйте руками стружку или тирсу во время работы инструмента. Стружку удаляйте после полной остановки механизированного инструмента специальными крючками или щетками.

3.2.10. Во время перенесения механизированного инструмента с одного рабочего места на другое, а также во время перерывов в работе отъедините его от источника питания. Не оставляйте без надзора механизированный инструмент, присоединенный к электрической или пневматической сети, и не передавайте его лицам, которые не имеют права на работу с ним.

3.2.11. Не натягивайте, не перекручивайте и не перегибайте кабели или шланги, не ставьте на них грузы.

3.2.12. Ручную обрезку ветвей плодовых деревьев выполняйте таким образом:

– разместитесь по одному работнику на расстоянии не меньше 5 м один от другого во время обрезки линейных плантаций или через 5-6 деревьев во время обрезки штамбовых насаждений (обрезку дерева выполняет один работник);

– осмотрите кроны дерева и наметьте последовательность обрезки ветвей на нем;

– для обрезки ветвей диаметром до 15 мм, размещенных на высоте до 2 м от поверхности земли, применяйте секаторы, а ветвей диаметром свыше 15 мм – ножовки или садовые пилы;

– подтягивайте ветви свободной рукой и удерживайте их на расстоянии не меньше 40 см от лица. Срежьте ветвь выше места удерживания ее рукой. При работе садовой пилой поддерживайте ветвь рукой ниже среза на расстоянии не меньше 20 см от среза;

– ветви, размещенные выше 2 м от поверхности земли и диаметром до 25 мм, срежьте ветверезом или жердевым секатором, а ветви диаметром больше 25 мм подтягивайте ручным крючком и срежьте жердевой пилой, размещаясь при этом в стороне от места возможного падения срезаемой ветви.

3.2.13. Обрезку высоко размещенных ветвей выполняйте с раздвижных лестниц-стремянков.

3.2.14. Во время использования лестницы-стремянки придерживайтесь таких требований:

- не работайте вдвоем на одной стремянке;
- не переходите со стремянки на дерево;
- не стойте одной ногой на стремянке, а второй на дереве;
- не работайте механизированным инструментом на стремянке с неогороженной рабочей площадкой;
- на стремянке высотой 3 м и больше работайте вдвоем (один находится на стремянке, второй – возле основы стремянки для страховки ее от перемещения, размещаясь в стороне от места возможного падения ветвей);
- на раздвижной лестнице-стремянке размещайтесь на рабочей площадке так, чтобы всегда было три точки опоры: две ноги – рука, две ноги – корпус. Не поднимайтесь на ступени, которые находятся на расстоянии меньше 1 м от верхнего конца лестницы-стремянки.

3.2.15. Приставные стремянки используйте только для подъема на кроны деревьев или на транспортные средства. Проводить с них работы по обрезке деревьев не допускается.

3.2.16. Во время подъема к кроне деревьев приставную стремянку устанавливайте под углом не больше 60° с закреплением ее в верхней части.

3.2.17. Не подкладывайте под нижние концы стремянок и лестниц камни, обрезки досок, обрубки деревьев и прочие предметы; не используйте как подставки случайные предметы (ящики, бочки, стулья и т.п.).

3.2.18. Не перебрасывайте топоры и прочие инструменты работникам, не оставляйте инструмент на деревьях, ступенях и площадках стремянок.

3.2.19. Не переносите инструмент без чехлов, а также в карманах, голенищах сапог, за поясом и т.п.

3.2.20. Переносите стремянки вдвоем наконечниками назад, предупреждая встречных работников. Во время перенесения стремянки без помощи других работников несите ее так, чтобы передний конец был поднят над землей не меньше, чем на 2 м.

3.2.21. Обрезку ветвей проводите в дневное время. Работу прекратите при силе ветра свыше 5 м/с, в туман, грозу, дождь и после дождя до подсыхания ствола и основных скелетных ветвей.

3.2.22. В охранной зоне ЛЭП не размещайте собранные ветви, не раскладываете костер, не разрешайте проезд транспортных средств, не устраивайте места для отдыха и употребления пищи.

3.2.23. Во время сильного ветра, в грозу, дождь работы в охранной зоне ЛЭП прекратите и выйдите за ее границы на расстояние не меньше 40 м.

3.2.24. Перед обрезкой виноградников освободите лозу от обоев: обрежьте с помощью секатора подвязочный материал и усики. Не отрывайте привязанную лозу от обоев.

3.2.25. Во время обрезки, чеканки держите лозу или побеги одной рукой на безопасном расстоянии от места срезания или спиливания.

3.2.26. Во время работы по чеканке побегов и обрезке лозы придерживайтесь расстояния между работниками в ряду не меньше 10 м.

3.2.27. Во время работы с чеканочными, садовыми, прививочными и т.п. ножами займите такую позу, чтобы части тела не находились на линии движения лезвия или были защищены толстыми несущими ветвями.

3.2.28. Не проводите ручные работы в садах и виноградниках на участках, где проводятся механизированные работы.

3.2.29. Срезанные ветви к транспортным средствам переносите небольшими порциями так, чтобы хорошо видеть путь перед собой,

собирайте и переносите ветви в рукавицах. Не держите топор или другой инструмент в руках или за поясом во время сбора или перенесения ветвей.

3.2.30. Ветви подавайте в кузов согласованно по одной или небольшими порциями, размещаясь из боковой стороны транспортного средства.

3.2.31. Большие ветви, которые превышают размеры транспортного средства, разделяйте (разрубайте) на более мелкие части.

3.2.32. Во время обрубки следите, чтобы ноги не находились на пути движения лезвия топора.

3.2.33. Укладывая ветви на кузове транспортного средства, размещайтесь в середине кузова и начинайте укладывание ветвей от заднего борта до переднего так, чтобы прикорень ветви был направлен в сторону переднего борта.

3.2.34. Ветви, уложенные выше борта кузова, надежно связывайте веревкой. Высота укладки груза не должна превышать допустимые габариты проездов по маршруту движения, а также не должна ограничивать водителю поле зрения.

3.2.35. Во время переезда транспортного средства от одной груды ветвей ко второй сойдите с транспортного средства.

3.2.36. Для спуска и подъема на транспортное средство используйте переносные стремянки или лестницы-стремьянки.

3.2.37. Во время транспортировки ветвей к местам сжигания не находитесь в кузовах транспортных средств, загруженных ветвями, а также в кузовах транспортных средств и автомобилей, которые не оборудованы для перевозки людей.

3.2.38. Не разрешается находиться с боковой стороны движущегося транспортного средства на расстоянии меньше 5 м, а также на пути его движения. Приближайтесь к агрегату на меньшее расстояние только после предупреждения водителя и полной остановки агрегата.

3.2.39. Отходы, обрезки сжигайте в специально отведенном месте, группой не меньше, чем из двух работников. Сжигание ветвей может проводить только специальная бригада.

3.2.40. Не обливайте отходы обрезки бензином, дизтопливом и т.п. перед разжиганием и в процессе их сжигания.

3.2.41. К сжиганию обрезков приступайте только после окончательного вывоза ветвей и отъезда транспортного средства на безопасное расстояние – 300 м.

3.2.42. Подвоз ветвей к месту, где уже проводят их утилизацию (сжигание) открытым огнем, не допускается.

3.2.43. Не сжигайте отходы обрезки в одежде, пропитанной воспламеняющимися материалами.

3.2.44. Во время сжигания размещайтесь с наветренной стороны костра.

3.2.45. Подгребание ветвей, которые не полностью сгорели, осуществляйте с помощью специальных металлических крючков на продленной рукояти.

3.2.46. Не оставляйте костер до полного сгорания и не переносите горящие ветви для разжигания других костров.

3.2.47. Во время усиления ветра до уровня, когда разносятся искры, прекратите дальнейшее сжигание отходов, костер погасите и засыпайте землей.

3.3. Сбор плодов

3.3.1. Во время движения по саду (участку) следите за тем, чтобы не столкнуться с торчащими ветвями, не наступить на плоды, ягоды, груды грунта и т.п.

3.3.2. Во время работы с земли:

– размещайтесь в стороне от вертикали, на которой находится работник на дереве или на лестнице-стремянке или на которой подвешены на ветвях или стремянке ведра;

– берите тару с плодами у работника, который находится на дереве или лестнице-стремянке, стоя в стороне от места возможного падения тары или фруктов.

3.3.3. Во время работы с лестницы-стремянки:

– установите лестницу-стремянку, убедитесь в том, что она устойчиво стоит на земле и исключена возможность самопроизвольного изменения расстояния между опорами. Повесьте ведро, зацепив крючок за ступень стремянки;

– поднимайтесь на лестницу-стремянку и спускайтесь с нее, постоянно сохраняя минимум три точки опоры;

– не разрешается подниматься на ступени, которые находятся на расстоянии меньше 1,0 м от верхнего конца лестницы-стремянки или спрыгивать со стремянки;

– во время сбора плодов опирайтесь на ступени лестницы-стремянки обеими ногами и касайтесь голенью, бедрами или туловищем вышерасположенных ступеней или придерживайтесь одной рукой за стремянку;

– не опирайтесь одной ногой на ступень лестницы-стремянки, а второй – на ветвь дерева.

3.3.4. Во время работы на плодовых деревьях:

– спуск (подъем) с дерева осуществляйте только с помощью приставных стремянок или подставок;

– перед тем, как опереться на ветвь, испытайте ее на нагрузку, сохраняя при этом три надежных точки опоры; лишь после этого опирайтесь на ветвь;

– перевешивайте ведро с ветви на ветвь только при наличии трех надежных точек опоры;

– собирайте плоды, крепко опираясь ногами на ветвь дерева и придерживаясь одной рукой за скелетную ветвь или ствол дерева.

3.3.5. Во время подтягивания ветвей руками со стремянки или с дерева усилие должно быть таким, чтобы сохранялись три надежных точки опоры.

Если вы стоите на земле, крепко придерживайте ветвь рукой; закончив сбор плодов, плавно отпустите ветвь до свободного состояния, следите, чтобы, выпрямляясь, она никого не зацепила.

3.3.6. Во время подтягивания ветви крючком испытайте, не сломается ли ветвь под нагрузкой. Подтягивать ветви крючками разрешается только с земли.

3.3.7. Во время сбора ягод с колючего кустарника:

- соберите ягоды вне куста;
- наденьте рукавицу на руку, отведите стебли растений в сторону, крепко удерживая их рукой в рукавице, соберите ягоды внутри куста, плавно отпустите стебли до свободного состояния.

3.3.8. Во время сбора винограда поддерживайте гроздь одной рукой, а второй срежьте плодоножку движением руки от себя.

3.3.9. Во время сбора плодов, ягод, винограда:

- не работайте в одежде (безрукавки, шорты и т.п.), которая оставляет неприкрытыми части тела (руки, ноги, туловище);
- не отпускайте резко наклоненную к себе ветвь;
- не подпрыгивайте для захвата ветви рукой или крючком;
- не проводите сбор со случайных подставок (ящиков, камней, досок и т.п.);
- не перебрасывайте ящики, корзины, ведра и т.п. с одного ряда на другой;
- не отдыхайте и не принимайте пищу в междурядьях;
- не употребляйте в пищу невымытые плоды;
- не перелазьте через обойный провод и не подлезьте под него во время перехода с одного ряда на другой.

Вынос плодов в ящиках (сумках, корзинах, ведрах и т.п.) на межквартальные пути проводите осторожно, для предотвращения травмирования рук наденьте рукавицы. Ящики переносите вдвоем, удерживая их за днище или за специальные ручки.

3.3.10. Во время выноса продукции в ящиках на межквартальные пути укладывайте их так, чтобы не загромождать проезжую часть дороги.

3.3.11. Укладывайте ящики на поддон по схеме, указанной руководителем работ.

3.3.12. Укладывайте ящики в штабель в перевязку на высоту не больше 1,8 м.

3.3.13. Во время подхода к штабелю убедитесь в его устойчивости.

3.3.14. Погрузку продукции в транспортное средство проводите через открытый задний борт.

3.3.15. Открывайте и закрывайте борта транспортного средства вдвоем, находясь при этом сбоку от бортов. Перед закрыванием или открыванием бортов удостоверьтесь в безопасном положении груза.

3.3.16. Во время погрузки вручную находитесь сбоку от груза, который подается. При этом один или двое работников должны находиться в кузове транспортного средства и принимать груз. Ящики берите под днище или за специальные ручки.

3.3.17. Не становитесь во время погрузки на колеса и борта транспортного средства.

3.3.18. Ящики в кузовах автомобилей и тракторных прицепов устанавливайте и закрепляйте так, чтобы исключить возможность их самопроизвольного смещения во время транспортировки.

4. Требования безопасности после окончания работы

4.1. Уберите, очистите инструмент, приспособления, сдайте на склад или сложите в отведенное место.

4.2. Снимите спецодежду, приведите ее в порядок, сдайте на хранение.

4.3. Помойте руки и лицо с мылом.

5. Требования безопасности в аварийных ситуациях

5.1. При внезапной остановке электроинструмента (отключение напряжения в сети, заклинивание подвижных частей и т.п.) немедленно

отключите инструмент выключателем. Отъедините питающий кабель от сети и проинформируйте руководителя работ.

5.2. Если в процессе работы с электроинструментом ощущаете хотя бы небольшое действие электрического тока, работу немедленно прекратите, неисправный инструмент сдайте для проверки и ремонта.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАУЧНЫХ
И УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ.**

ВЫВОДЫ

В ходе выполнения опытно-экспериментальной работы были получены результаты, позволяющие сформулировать следующие выводы:

1. В условиях Тульской области при закладке и содержании плодового сада необходимо учитывать специфические особенности садоводства: территориальное постоянство произрастания многолетних насаждений, периодичность плодоношения и скороплодность плодовых культур, продолжительность эксплуатационного периода, высокую трудоемкость и сезонность использования рабочей силы, производство малотранспортабельной и скоропортящейся продукции.
2. Плодовый сад музея-усадьбы в настоящее время имеет высокий процент погибших или существенно поврежденных деревьев (25%). Сохранившиеся деревья требуют больших затрат на санитарную, глубокую омолаживающую обрезку со значительным снижением кроны и удалением центрального проводника. Из-за чрезмерного почвоутомления и недостаточной освещенности участка, высаженные в старый сад, саженцы отстают в развитии и гибнут, не достигнув сроков полноценного плодоношения.
3. Применение регуляторов роста оказывает положительное влияние на рост и развитие яблонь. Обработанные саженцы лучше справились с такими неблагоприятными факторами как: биотические повреждения саженцев, недостаточное количество осадков в течение вегетационного периода, недостаток элементов питания в почве.
4. Биометрические показатели у обработанных препаратами растений превышали контрольные, в среднем на 8-20% по высоте растений и по площади листовой пластинки – на 6-12%. Максимальные темпы прироста отмечены у саженцев сорта Раннее алое в варианте опыта с янтарной кислотой (на 22% больше, чем в контрольном варианте).

5. Стимулирующее действие на содержание фотосинтетических пигментов оказывали все исследуемые препараты. Максимальное содержание хлорофилла *a* отмечено в опыте с амиром у сорта Солнышко (4,36 мг/мл). По содержанию хлорофилла *b* выделяется сорт Орловское полосатое (5,35 мг/мл в варианте опыта с амиром). Наиболее активный синтез каротиноидов наблюдали у саженцев сорта Имрус, обработанных янтарной кислотой (1,82 мг/мл) и амиром – 1,71 мг/мл.
6. Под влиянием обработки регуляторами роста содержание сахаров в плодах увеличилось в среднем на 9,53% в опытах с янтарной кислотой и 4,75% в варианте опыта с амиром у всех сортов. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты в плодах наблюдалось у растений, обработанных амиром (в среднем на 11 % превышение контрольных показателей). Сухого вещества больше содержалось у сорта Имрус. Его показатели выросли почти в 2 раза в обоих вариантах: в опыте с амиром – 57,1%, в опыте с янтарной кислотой – 48,1%.
7. В условиях Тульской области нецелесообразно содержать старые, ослабленные и малопродуктивные яблоневые сады, необходимо использование нового посадочного материала с учетом перспективных сорто-подвойных комбинаций, обязательным условием эксплуатации садовых насаждений является проведение агрономелиоративных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что норма потребления плодов и ягод на человека в год составляет 90 - 100 кг. Фактически их потребление в России сегодня - это всего 15-20 кг. Средняя урожайность яблоневых садов в стране около 30-40 ц/га, что гораздо ниже реальных биологических и экологических возможностей регионов их возделывания. Качество продукции также значительно хуже по сравнению с получаемой зарубежными производителями (Гудковский, Кладь, 2001).

Промышленное садоводство России нуждается в радикальном повышении его рентабельности и конкурентоспособности, как на внутреннем, так и мировом рынке фруктов. Отечественный и мировой опыт показывают, что решение этой задачи в современных условиях, как и прежде, возможно лишь на путях создания скороплодных, высокопродуктивных и стабильно плодоносящих садов. Получение в средней полосе России более высоких средних урожаев требует перевода отрасли на новые интенсивные сады на среднерослых клоновых подвоях и высокоинтенсивные сады на полукарликовых и карликовых. Переход на такие насаждения и технологии их создания и возделывания потребует длительного времени. Эти сады при соблюдении оптимальной агротехники отличаются высокой продуктивностью, что обеспечивает низкую себестоимость плодов и получение высокой прибыли с единицы занимаемой ими площади. Такие насаждения, как показывает отечественный и зарубежный опыт, хорошо функционируют только при условии своевременного и высококачественного выполнения всех технологических операций (Муханин, 2004).

Одним из основных агротехнических факторов при создании интенсивных садов, определяющих потенциал их продуктивности, является качество посадочного материала, от которого зависит рост, развитие, темпы нарастания урожайности и общее состояние растений, особенно в первые годы эксплуатации насаждений. Изучению особенностей содержания

плодового сада в музее-усадьбе «Ясная Поляна» и посвящена данная работа. Ее выполнение осуществлялось в 2012 – 2013 гг. в Молодом саду усадебного комплекса. В результате исследования проводились испытания новых перспективных экологически безопасных регуляторов роста – янтарной кислоты и амира.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАУЧНЫХ
И УЧЕБНЫХ ЦЕЛЯХ.**

Список литературы

1. Афанасьев, В.Н. [текст]: Урожай насаждений и качество плодов яблони в зависимости от плотности размещения деревьев и формы кроны. / В.П. Афанасьев, А.Г. Гуляев, И.В. Афанасьев Межд. симп. «Экологическая оценка типов высокоплотных плодовых насаждений на клоновых подвоях». Минск. Самохваловичи, 1997.
2. Балашова, С.А. [текст]: Организация садоводства. Уч.пособие. – М.: Изд-во РГАЗУ, 2012. – 165 с.
3. Болезни семечковых культур [текст]: Справочное пособие. - "Байер КропСайенс" (Россия), 2009.
4. Бейкер, Х. [текст]: Плодовые культуры. - Пер. с англ. - М.: Мир, 1986 г. - 198 с.: ил.
5. Боровик, Е.С. [текст]: Рост и продуктивность сорто-подвойных комбинаций в молодом узкорядном саду. -Мичуринск, 1999. - 103-105.
6. Будаговский, В.И. [текст]: Культура слаборослых плодовых деревьев. М.: Колос, 1976.
7. Витковский, В.Л. [текст]: Плодовые растений мира. СПб.: Лань, 2003. 592 с., ил.
8. Вольвач, Т.П. [текст]: Рекомендации по закладке и возделыванию интенсивных насаждений яблони. Издание второе. Симферополь: ДОЛЯ, 2011. - 44 с.
9. Гегечкори, Б.С. [текст]: Определение продуктивности плодовых растений и приемы ее регулирования. /Гегечкори Б.С., Дорошенко Т.Н./ Методические указания — Кубань: Кубанский государственный аграрный университет, 1999. - 92 с.
10. Гегечкори, Б.С.[текст]: Практикум по плодоводству (учебное пособие)/ Гегечкори Б.С., Кладь А.А., Дорошенко Т.Н./ Краснодар: КубГАУ, 2008 г. - 345 с.

11. Григорьева, Л.В. [текст]: Плодоношение и рост привойно-подвойных комбинаций яблони в интенсивном саду / Л.В. Григорьева, О.А. Ершова, А.А. Балашов // Совершенствование сортимента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Орел, 2010.
12. Григорьева, Л.В. [текст]: Методы изучения потенциальной и хозяйственной продуктивности плодовых культур/ Л.В. Григорьева// Вопросы физиологии, селекции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Сб. науч. тр. Орел, 2001. 53-57.
13. Григорьева, Л.В. [текст]: Качество отводков в интенсивном маточнике клоновых подвоев при использовании органического субстрата в первый год эксплуатации/ Л.В. Григорьева, И.В. Муханин/ Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства: Сб. науч. тр. ч. Краснодар, 2001. 143-146.
14. Григорьева, Л.В. [текст]: Факторы повышения продуктивности яблоневых насаждений. Садоводство и виноградарство, 2002.-№4.-С.3-5. 52.
15. Достижения науки и инновации в садоводстве [текст]: Материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки, профессора В.А. Потапова. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2009. - 280 с.
16. Доспехов, Б.А. [текст]: Методика полевого опыта Б.А. Доспехов М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
17. Жданович Б.Д.[текст]: Справочное пособие по садоводству. / Жданович Б.Д., Жданович Л.И./ 2-е изд., перераб. и доп. – Волгоград: Комитет по печати и информации, 1997. – 248 с.
18. Звонарев Н.М. Все о яблоне и яблоках. М.: ЗАО Центрполиграф, 2008. – 127с.
19. Иванов В.Б. [текст]: Практикум по физиологии растений/Учебное пособие. М., «Академия», 2004

20. Казаков И.В. [текст]: Характеристика сортов плодово-ягодных культур, рекомендованных для использования в Центральном регионе. / Казаков И.В., Шпилев Н.С., Добродей О.Ю./ Учебное издание. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011. - 100 с
21. Каширская, Н.Я. [текст]: Повышение продуктивности яблоневых садов на основе совершенствования системы защиты от вредных организмов в условиях экологических стрессов. Автореф. дисс. доктора с. х. н. Н.Я. Каширская Мичуринск, 2004. 50 с.
22. Кудрявец Р.П. [текст]: Яблоня. М.: ВО «Агропромиздат» - 1987. 40 с., ил.
23. Кулагина В.Л.[текст]: Закономерности роста и плодоношения районированных семечковых и косточковых пород. /Кулагина В.Л., Айтжанова С.Д., Сазонов Ф.Ф./ Учебно-методическое пособие по дисциплине «Плодоводство». - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. - 32 с.
24. Куренной Н.М. [текст]: Плодоводство. /Куренной Н.М., Колтунов В.Ф., Черепяхин В.И./ Учебника для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим и экономическим специальностям. - 1-е изд. - М.: Агропромиздат, 1985. - 399 с. ил.
25. Лангенфельд В.Т. [текст]: Яблоня. Морфологическая эволюция, филогения, география, систематик. Рига: Зинатне, 1991. - 234 с.
26. Лихолат Т. В. [текст]: Регуляторы роста древесных растений.— М.: Лесн. пром-сть.— 1983.— 240 с.
27. Миронов С.К. [текст]: Методические указания к учебной практике по основам научных исследований. Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2008. - 48 с.
28. Муханин, В.Г. [текст]: Практические рекомендации по обрезке деревьев в промышленных и любительских садах Российской Федерации / Муханин В.Г., Муханин И.В, Григорьева Л.В., Муханин В.Н./ Мичуринск, 2005. 34 с.

29. Муханин, И.В. [текст]: Продуктивность интенсивного отводкового маточника клоновых подвоев яблони/ И.В. Муханин, Л.В. Григорьева// Повышение эффективности садоводства в современных условиях: Мат. Всеросс. научн.-практ. конф. т. Мичуринск, 2003. 348-355.
30. Ничипорович А. А. [текст]: Фотосинтез и вопросы повышения урожайности растений - Вест. с.-х. науки, 1966, № 2, с. 1-12.
31. Ничипорович А. А. [текст]: Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности- В кн.: Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. М.: Наука, 1972, с. 511-527.
32. Ничипорович А. А. [текст]: Теория фотосинтетической продуктивности растений.— В кн. Итоги науки и техники, сер. Физиол. растений, т. 3, М., 1977, с. 11—54.
33. Об утверждении схемы территориального планирования муниципального образования Щекинский район. Правовой акт. 2012г
34. Овсянников, А.С. [текст]: Продуктивность фотосинтеза листьев в разных частях кроны яблони А.С. Овсянников Садоводство, 1969. Ш 12. - С.30-31.
35. Овсянников, А.С. [текст]: Оценка фотосинтетической деятельности плодовых и ягодных культур в связи с формированием урожая А.С. Овсянников Методические рекомендации. Мичуринск, 1985. 56 с.
36. Овсянников, А.С. [текст]: Фотосинтетическая продуктивность и урожайность плодовых и ягодных культур А.С. Овсянников Сб. науч. тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1986. Вып. 46. 3 8.
37. Потапов В.А. [текст]: Плодоводство. /Потапов В.А., Фаустов В.В./ М.: Колос, 2000. - 432 с.: ил.
38. Рылов Г.П.[текст]: Яблоня в вашем саду. – Мн.: Ураджай,1998. – 399 с.,ил.
39. Самощенко Е.Г., И.А. Пашкина И.А. [текст]: Плодоводство: Учебник для нач.проф.образования.- М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2002.- 320с.

40. Сазонов Ф.Ф.[текст]: Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур /Сазонов Ф.Ф., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л./ Учебно-методическое пособие - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. - 52 с
41. Симиренко Л.П. [текст]: Помология Том 1 Яблоня. К.: Урожай, 1972. – 436 с.
42. Сусов В.И. [текст]: Новое в плодоводстве Мичуринского сада ТСХА. М.: Изд-во МСХА, 2001. С.144
43. Якушина Н.И., Бахченко Е.Ю. [текст]: Физиология растений, М.: «Владос», 2005.-с. 463
44. Gillert Am. [текст] Fruif Grower. 1964. 3. P. 11
45. 176. Johnson, D.S. [текст] Short term effects of changes in soil management and nitrogen fertilizer and application on Bramley seedling apple trees effects on tree growth yield and leaf nutrient composition D.S. Johnson, T.J. Samuelson Hort. Sci., 1990. V. 65. 489-494.
46. Mika, A. [текст] Effects of mulches, herbicides and cultivation as orchard groundcover management systems in young apple orchard A. Mika, D. bCrzewinska, T. Olszewski Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 1998. Vol. VI 1.-P. 1-13.
47. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур [Электронный ресурс]: База данных сортов яблони (<http://www.vniispk.ru/apple.php>).
48. Государственный мемориальный и природный заповедник «Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» [электронный ресурс]: <http://yprmuseum.ru>
49. Открытая база ГОСТов [электронный ресурс]: <http://standartgost.ru/>

Приложение

Приложение 1. Нормы внесения органических и минеральных удобрений

Зона плодводства	Навоз или компост через год, т/га	Минеральные удобрения, кг/га		
		Азот	Фосфор	Калий
Плодоносящие сады				
Северная зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	30- 40	90	90	90
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	20- 30	70- 80	70- 80	70- 80
Районы достаточного увлажнения и орошаемые сады южной зоны	30- 40	120	100	75
Неорошаемые сады в засушливых районах южной зоны	30- 40	60	60	40
Земляника и малина				
Северная зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	30... 40	60	60	60
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	30	50	60	60
Районы достаточного увлажнения и орошаемые сады южной зоны	30- 40	60- 70	60	40- 50
Смородина и крыжовник				
Северная зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	40	40	90	90
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	30	60-75	60- 75	60- 75

Приложение 2. Профилактические мероприятия по снижению численности и вредоносности фитофагов и развития фитопатогенов в молодых насаждениях семечковых культур

Вредный организм	Особенности применения	Проводимое мероприятие
Щавелевый пилильщик, древесница вьедливая, западный непарный короед	Рано весной или осенью до распускания почек, при обнаружении повреждений ветвей и штамбов	Выкорчевка, удаление из сада и сжигание деревьев с повреждениями западным непарным короедом, вырезка и сжигание ветвей заселенных щавелевым пилильщиком и древесницей вьедливой
Кистехвост обыкновенный, кольчатый шелкопряд	При обнаружении яйцекладок	Сбор и уничтожение кладок яиц
Болезни коры (бактериальный, обыкновенный (европейский) и черный рак, цитоспороз, антракноз)	Осенью или рано весной до распускания почек, при обнаружении повреждений ветвей и штамбов	Обрезка деревьев, прореживание кроны с удалением усохших, пораженных раковыми и др. заболеваниями ветвей с захватом здоровой ткани не менее 20 см. Инструмент после каждого среза обработать 10 %-ым раствором формалина. Срезанные ветви удалить из сада и сжечь. Раковые раны на штамбе и ветвях зачистить до здоровой ткани, и продезинфицировать 1 %-ым раствором медного купороса, нанести лечебную замазку. Можно использовать вододисперсионную краску, масляную краску на натуральной олифе с добавлением выше указанных фунгицидов или краску «Яблонька», садовую замазку промышленного производства: замазку садовую противораковую «ЗСП», ПС; замазку садовую универсальную, ПС

Приложение 4. Сады: площадь, схема посадки, количество деревьев.

№ п/п	Название сада	Год посадки	Схема посадки,(м)	Количество рядов	Количество деревьев, яблони/груши	Площадь, га	
						всего	В т.ч. под садом
1	За Павильоном	1948 1952	10x10 10x5	15	100/0 80/0	0,97	0,88
2	К пруду	1949	7,5x7,5	24	374/0	2,08	2,08
3	За домом Волконского	1949	6,5x6,5	15	146/27 Всего 173	0,77	0,77
4	Красный сад	1949	7,5x7,5	49	774	5,37	4,90
5	Клины	1950	6,5x6,5	--/--	119	0,45	0,45
6	Молодой сад	1950	7,5x7,5	39	1838	11,48	10,75
7	Старый сад	1949 1950 1950	7,5x7,5	100	961 800 691 Яблонь-2452 Груш-79	18,51	16,54
	Итого				5883/106	39,63	36,37

Любое копирование
тиражирование

Приложение 5. Агротехнический план ухода за молодыми садами

№ п/п	Наименование работ	Агротехнические условия	Сроки проведения		Состав агрегатов	
			фаза развития растений	календарный срок	марка трактора	марка с/х машины
1	Боронование междурядий	5-7 см.; 0,5 м. от штамба	распускание листьев	весна	МТЗ	БЗСС-1
2	Приготовление раствора гербицида	на загрязненную среду			ЭЛЕКТР.	СЗС-10
3	Внесение гербицида	по вегетирующим растениям			МТЗ	ОП-400
4	Погрузка N-х удобрений	с размельчением			Т-16	ПГ-0,2
5	Подвоз N-х удобр.	в специальных машинах			МТЗ	2ПТС-4
6	Внесение N-х удобр.	равномерно		весна	МТЗ	РУ-4
7	Культивация 2-х кратная	10-15 см.; 0,5 м. от штамба	вегетация	весна	ДТ-75	БДСТ-2,5
8	Посев сидератов	2-3 см.	вегетация	май	МТЗ	СЗТ-3,6
9	Обработка приствольных полос 4-х кратная	10 см.; 0,25 м. от штамба	4 раза за вегетацию	лето	МТЗ	ФС-0,9
10	Дискование сидератов	10 см.; 0,25 м. от штамба	цветение трав	конец лета	ДТ-75	БДС-3,5
11	Запашка сидератов	20 см. ; 0,5 м. от штамба	цветение трав	конец лета	ДТ-75	ПЛС-5-25
12	Погрузка РК удобр.	с размельчением	после уборки	осень	Т-16	ПГ-0,2
13	Подвоз РК удобр.	в специальных машинах			МТЗ	2ПТС-4
14	Внесение РК удобр.	равномерно			МТЗ	РУ-4
15	Погрузка органики	перепревший			Т-16	ПГ-0,2
16	Подвоз органики	1 раз в 3 года по мере необходимости			МТЗ	1-ПТУ-4
17	Внесение орг. удобрений	равномерно			МТЗ	1-ПТУ-4
18	Культивация	10-15 см.; 0,5 м. от штамба	после уборки	осень	ДТ-75	БДСТ-2,5
19	Приготовление и разложение		листопад	поздняя осень	ДТ-75	ВРУЧНУЮ

	приманок от мышей					
20	Обвязка штамба	от грызунов	покой	поздняя осень	ДТ-75	ВРУЧНУЮ
21	Ревизия для ремонта с последующей посадкой сада			весна	ДТ-75	ВРУЧНУЮ
22	Снятие обвязки	полностью	покой	после схода снега	ДТ-75	ВРУЧНУЮ
23	Обрезка	разрежение	покой	ран. весна	ДТ-75	ВРУЧНУЮ
24	Сбор и вывоз ветвей	полностью	до сокодвижения	ран. весна	ДТ-75	СТС-4
25	Приготовление химикатов	на загрязнен. среду	до распускания почек	весна	ЭЛЕКТ Р.	СЗС-10
26	Опрыскивание сада	безветренная погода	до распускания почек	весна	ДТ-75	ОПВ-1200

Любое копирование запрещено

Приложение 6. Инвентаризация плодовых насаждений на 1.10.2012

Название сада	Общее количество деревьев, шт	В том числе		Количество мемориальных яблонь, шт	Количество выпадов, шт	% выпادا
		яблоня	другие			
Старый сад	2817	1543	15	2	1274	18,8
Молодой сад	1803	1397	-	-	412	45
Красный сад	806	681	-	-	125	15,5
К пруду	331	297	-	-	34	10,3
За павильоном	174	174	-	-	0	0
За домом Волконского	176	167	2	-	9	5,1
Коины	119	119		-	1854	-
ИТОГО	6232	4378	17	2		29,7

**Использование в
и учебных целях**

Приложение 7. Биометрические измерения саженцев яблони



Рис.1 .Молодые яблони сорта Ранее алое



Рис. 2. Проведение биометрических учетов



Рис. 3. Плод молодой яблони сорта Имрус

ИСП