

**Сборник
информационных материалов
по теме:
«Сады интенсивного типа:
эффективные методы разведения
в средней полосе
Российской Федерации»
(для оказания
консультационной помощи
сельхозтоваропроизводителям)**

**ОГАУ «Инновационно-консультационный центр АПК»
Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства
окружающей среды Белгородской области**

**Сборник
информационных материалов по теме:**

**«Сады интенсивного типа
эффективные методы разведения
в средней полосе Российской Федерации»**

*(для оказания консультационной помощи
сельхозтоваропроизводителям)*

г. Белгород 2016

Ответственный за выпуск:

Ю. Щербинин, директор ОГАУ «ИКЦ АПК»

А. Антоненко, заместитель директора ОГАУ «ИКЦ АПК»

Редакционная группа:

Т. Нерубенко, консультант по садоводству и овощеводству ОГАУ «ИКЦ АПК»

А. Иванов, начальник отдела консультационного обеспечения ОГАУ «ИКЦ АПК»

В. Пойминова, заместитель начальника отдела консультационного обеспечения ОГАУ «ИКЦ АПК»

В. Маркелова, консультант по аналитической работе ОГАУ «ИКЦ АПК»

Т. Ижикова, редактор ОГАУ «ИКЦ АПК»

Печать:

С. Сердюк, ведущий специалист по информационным технологиям ОГАУ «ИКЦ АПК»

Рецензенты:

А. Севальнев, первый заместитель начальника департамента АПК и воспроизводства окружающей среды Белгородской области

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Введение | 5 |
| 1. Подготовка почвы для закладки яблоневого сада | 6 |
| 1.1. Посев сидератов | 6 |
| 1.2. Орошение | 7 |
| 1.2.1. Дождевание | 7 |
| 1.2.2. Спринклерное орошение | 8 |
| 1.2.3. Капельное орошение | 8 |
| 1.3. Внесение удобрений в яблоневых садах | 9 |
| 1.3.1. Азотные удобрения | 9 |
| 1.3.2. Фосфорные, калийные и магниевые удобрения | 9 |
| 1.3.3. Известкование | 11 |
| 2. Формирование кроны и обрезка деревьев | 12 |
| 2.1. Послепосадочная обрезка яблони | 12 |
| 2.2. Летняя обрезка яблони | 12 |
| 2.3. Другие методы регулирования роста и плодоношения деревьев | 12 |
| 3. Современная формировка для безопорных интенсивных садов – «Улучшенное русское веретено» | 14 |
| 3.1. История разработки и особенности формировки «Улучшенное русское веретено» | 14 |
| 3.2. Операции при создании «улучшенной русской веретеновидной» кроны и последовательность их выполнения | 19 |
| 3.2.1. Формирующая обрезка центрального проводника | 19 |
| 3.2.2. Формирующая обрезка скелетных ветвей | 19 |
| 3.2.3. Требования к посадочному материалу | 22 |
| 3.2.4. Испытание и внедрение | 24 |
| 3.2.5. Экономическая эффективность | 25 |
| 4. Эффективное ограничение роста плодовых деревьев | 26 |
| 4.1. Коррекция роста | 26 |
| 4.2. Два метода сокращения роста лидера | 28 |
| 4.3. Обрезка боковых ветвей | 29 |
| 4.4. Контроль питания | 30 |
| 4.5. Подрезка корней | 30 |
| 5. Что садовод должен знать перед установкой системы орошения? | 32 |
| 5.1. Климатические условия | 33 |
| 5.2. Источник воды | 33 |
| 5.3. Объемы поливной воды | 33 |
| 6. Дозы применяемых удобрений в интенсивном саду и зависимость их от гранулометрического состава почвы | 37 |
| 7. Новые достижения науки для защиты сада | 43 |
| 7.1. Фунгициды | 43 |
| 7.1.1. Луна Транквилити | 44 |
| 7.1.2. Беллис – тактика применения во время вегетации | 45 |
| 7.2. Инсектициды | 45 |
| 7.2.1. Карповирузин – вирусный препарат | 45 |
| 7.2.2. Касугомицин – препарат для борьбы с бактериозами | 46 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 7.3. | Акарициды | 47 |
| 7.3.1. | Характеристика Оберон Рапида | 47 |
| 7.4. | Антистрессанты | 48 |
| 7.4.1. | АКАДИАН® | 48 |
| 7.4.1.1. | Влияние Акадиана на качество урожая сорта Голден Делишес | 49 |
| 7.4.1.2. | Влияние Акадиана на качество урожая сорта Бребёрн | 51 |
| 7.4.1.3. | Влияние Акадиана на качество урожая сорта Фуджи | 51 |

Введение

Обеспечение продовольственной безопасности, являющееся главным направлением импортозамещения, выход России на самообеспечение – важная задача, стоящая перед сельским хозяйством и перерабатывающей промышленностью Российской Федерации.

Для ее решения были разработаны и реализуются целевые сельскохозяйственные программы, увеличен бюджет аграрного сектора.

Одним из проектов современного АПК, который развивается в Белгородской области и некоторых других регионах России, является интенсивное садоводство.

Под интенсивной системой ведения садоводства понимается комплекс научно обоснованных организационно-экономических, агротехнических, социальных, экологических и других мероприятий, обеспечивающих развитие его по интенсивному расширенному воспроизводству.

Реализация инвестпроектов по развитию садов интенсивного типа позволит в течение ближайших лет решить вопрос с обеспечением населения России отечественными яблоками и качественной консервированной продукцией из яблок, что соответствует Доктрине продовольственной безопасности РФ.

Европейская часть РФ считается районом, пригодным для успешного развития интенсивного садоводства, в том числе и в фермерских хозяйствах, где применение различных методов ограничивается размерами участка и назначением сада. Сады интенсивного типа быстрее начинают плодоносить и благодаря современным методам садоводства – применению капельного орошения, способов регулирования роста и плодоношения деревьев, внесению подкормки и удобрений и т. д. - дают высокий и более качественный урожай.

В связи с этим следует учитывать, что только комплексный системный подход к организации всей системы ведения интенсивного садоводства может обеспечить высокое качество урожая, эффективное производство, получение максимальной прибыли.

1. Подготовка почвы для закладки яблоневого сада

1.1. Посев сидератов

Яблоня хорошо растет на среднеплодородных и плодородных почвах, относящихся к третьему и четвертому классу. На легких почвах необходимо использование орошения. Почва должна быть слегка слабокислой (рН от 6,0 до 6,7).

Весной, за год до закладки сада, необходимо высевать сидераты с целью их последующей заделки в почву для улучшения ее структуры и обогащения азотом. Самым ценным зеленым удобрением является смесь из бобовых растений (люпин, горох, вика) с добавлением фацелии, подсолнечника и кукурузы. Эти растения образуют большую зеленую массу, очищая почву от сорняков, а также являются источником гумуса и улучшают структуру почвы.



Интенсивный сад яблони в ЗАО «Сад-Гигант» с конструкцией кроны по типу «Би-баум»

Ценным сидератом яблоневого сада является горчица. Ранней весной на 1 га высевают 30 кг семян. В конце июня или начале июля измельчают и запахивают растения в почву, а затем снова высевают горчицу, как и весной. Второй раз запахивают сидераты в сентябре или октябре. Горчица — это ценное растение, снижающее количество вредителей в почве и

уменьшающее почвоутомление, поэтому ее рекомендуется применять в ситуациях, когда есть необходимость в посадке нового сада после раскорчевки старого.

Хорошим методом, снижения почвоутомления является активация биологического потенциала почвы путем внесения большого количества органического вещества. Самое простое решение заключается в использовании высоких доз (40 т / га), торфа или компоста с последующей вспашкой (25-30 см). Их можно заменить зеленым удобрением.



Посев сидератов для восполнения недостатка органических веществ в почве

В целях снижения заболеваний, вызванных некоторыми видами нематод в почве, рекомендуется выращивать календулу. Весной высевают от 5 до 10 кг / га семян. Осенью растения измельчают и запахивают. Чтобы снизить количество личинок вредителей в почве, можно сеять гречиху, которую затем измельчают и запахивают.

В районах, подверженных воздействию сильных ветров с западной и северо-западной стороны следует высаживать один или два ряда быстрорастущих деревьев. Для этой цели подходят деревья ольхи, посаженные с интервалами в 1-2 м.

Чаще всего новые сады закладывают после раскорчевки старых. Деревья и кустарники ветроломных линий являются местом обитания полезных насекомых и птиц, а также для мелких хищных животных, таких как куницы, ласки, хорьки, горностаи, которые помогают снижать численность популяций полевых мышей. Разнообразие природной среды в состоянии обеспечить биологическое равновесие и снизить потребность в средствах защиты. Для того чтобы уменьшить число личинок вредителей в почве рекомендуется проводить культивации.

1.2. Орошение

В климатических условиях нашей страны орошение оказывает существенное влияние на рост и развитие растений. Вода не является возобновляемым ресурсом, поэтому необходимо использовать ее очень экономно. Вода должна быть взята из доступного источника в необходимых количествах. При выборе оросительной установки, а также источника воды, необходимо эффективное ее использование. Для орошения плодовых растений рекомендуется использовать систему капельного полива в связи с высокой эффективностью использования воды.

1.2.1. Дождевание

Такое орошение может быть рекомендовано для хозяйств, которые имеют большие площади насаждений и открытые водоемы рядом (реки или озера). При орошении вода распыляется на листья, поэтому особое внимание должно быть уделено системе защиты от болезней.

Орошение проводится утром, чтобы листья могли быстро испарить влагу с поверхности. Для того чтобы достичь равномерности орошения, расстояние между спринклерами должно быть равно радиусу охвата одного спринклера. Оросительная система также может быть использована для защиты растений от весенних заморозков.

Дождевальная машина барабанного типа



1.2.2. Спринклерное орошение

При таком орошении спринклеры распыляют воду в виде разбрызгивающейся струи (20-200 л/ч) на поверхность почвы вблизи растений. Необходимо следить за тем, чтобы вода не смачивала штамбы деревьев, т.к. это



может стать причиной заболеваний коры и древесины. Спринклерное орошение используют в основном из-за высокого содержания железа в воде. Специальные модели спринклеров устанавливаются выше уровня крон деревьев и могут быть использованы для защиты от весенних заморозков во время цветения.

Измерение влажности почвы для определения эффективности орошения

1.2.3. Капельное орошение

Капельное орошение рекомендуется для интенсивных садов и насаждений, единственным источником воды для полива которых являются скважины. На легких почвах рекомендуется использовать шланги с расстоянием между капельницами 40-50 см, а на тяжелых почвах — 60 см. Рекомендуемая максимальная длина оросительной системы зависит от внутреннего диаметра канала, расхода воды и расстояния между эмиттерами.

Независимо от системы полива вода для орошения должна соответствовать необходимым требованиям, предъявляемым к ней, для чего делается анализ воды из этого источника. Длительное затопление почвы ограничивает доступ кислорода к корням, и создает благоприятные условия для развития почвенных патогенов. Необходимость орошения уточняют соответственно данным уровня влажности почвы, а подачу минерального питания – по состоянию растений. Грунтовые датчики влажности, или тензиометры, размещаются на глубине 15-20 см в непосредственной близости от места подачи воды. Если это капельное орошение, расстояние от капельницы до тензиометра составляет около 15-20 см.



Спринклерное орошение садов



Капельное орошение в молодом саду, ЗАО «Сад-Гигант»

1.3. Внесение удобрений в яблоневых садах

1.3.1. Азотные удобрения

Потребность яблони в азотных удобрениях можно оценить на основе содержания органического вещества в почве (табл. 1). Эти дозы азота следует рассматривать как ориентировочные, корректируемые листовой диагностикой и визуальной оценкой растений (табл. 2).

К выбору дозы азота нужно отнестись осторожно, так как эти удобрения приводят к сильному росту растений, что снижает их устойчивость к патогенам.

Таблица 1

Примерные дозы азота для яблоневого сада в зависимости от содержания органического вещества в почве

| Возраст сада | Содержание органических веществ (%) | | |
|-----------------|-------------------------------------|---------|---------|
| | 0,5-1,5 | 1,6-2,5 | 2,6-3,5 |
| | Доза азота | | |
| первые два года | 15-20* | 10-15* | 5-10* |
| 3 года и более | 60-80** | 40-60** | 20-40** |

* — доза N в г/м²

** — доза N в кг/га

Таблица 2

Содержание макроэлементов в листьях яблони и рекомендуемые дозы удобрений

| Компонент / доза внесения | Уровень содержания в листьях | | | |
|---|------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| | дефицит | низкий | средний (оптимальный) | высокий |
| N (%) Доза N (кг/га) | < 1,80 120-150 | 1,80-2,29 80-120 | 2,10-2,40 50-80 | > 2,40 0-50 |
| P (%) Доза P ₂ O ₅ (кг/га) | — | < 0,15 50-100 | 0,15-0,26 0 | > 0,26 0 |
| K (%) Доза K ₂ O (кг/га) | < 0,70 120-150 | 0,70-0,99 80-120 | 1,00-1,50 50-80 | > 1,50 0 |
| Mg (%) Доза MgO (кг/га) | < 0,18 120 | 0,18-0,21 60 | 0,22-0,32 0 | > 0,32 0 |

1.3.2. Фосфорные, калийные и магниевые удобрения

Уровни содержания фосфора (P), калия (K) и магния (Mg) в почве, а также дозы, применяемые перед закладкой сада, приведены в таблице 3. На основании этих данных принимается решение о целесообразности применения удобрений.

Если не вносить в почву фосфор, калий и магний, либо использовать их чрезмерные дозы, то это может привести к физиологическому дисбалансу

растения, что снижает не только урожайность, но и снижает устойчивость растений к вредителям и болезням.

В садах яблони фосфор, калий и магний также могут вносить в качестве листовой подкормки. По результатам химического анализа листьев вишни оценивают содержание макроэлементов в растении и вносят рекомендуемые дозы удобрений (табл. 2).

Таблица 3

Содержание фосфора, калия и магния в почве и дозы, применяемые перед закладкой интенсивного вишневого сада (Садовский и др., 1990)

| Почвенные горизонты | Степень плодородия почвы | | |
|----------------------------------|--|---------|---------|
| | низкая | средняя | высокая |
| | Содержание фосфора (мг/100 г) | | |
| Для всех почв: пахотный горизонт | < 2,0 | 2-4 | > 4 |
| подпахотный горизонт | < 1,5 | 1,5-3 | > 3 |
| | Доза фосфора (кг P₂O₅/га) | | |
| Внесение до закладки сада | 300 | 100-200 | — |
| | Содержание калия (мг/100 г) | | |
| Пахотный горизонт: | | | |
| <20% глины | < 5 | 5-8 | 8 |
| 20-35% глины | < 8 | 8-13 | 13 |
| > 35% глины | < 13 | 13-21 | 21 |
| Подпахотный горизонт: | | | |
| <20% глины | < 3 | 3-5 | 5 |
| 20-35% глины | < 5 | 5-8 | 8 |
| > 35% глины | < 8 | 8-13 | 13 |
| | Доза калия (кг K₂O/га) | | |
| Внесение удобрений: | | | |
| до закладки сада | 150-300 | 100-200 | — |
| в плодоносящем саду | 80-120 | 50-80 | — |
| | Содержание магния (мг/100 г) | | |
| Для обоих слоев почвы: | | | |
| <20% глины | < 2,5 | 2,5 -4 | > 4 |
| ≥ 20% глины | < 4 | 4-6 | > 6 |
| | Доза магния (г MgO/м²) | | |
| Внесение удобрений: | Зависит от известкования | | — |
| до закладки сада | 12 | 6 | — |
| в плодоносящем саду | | | |
| | Отношение К:Мg | | |
| Независимо от почвы | очень высокое | высокое | среднее |
| | > 6,0 | 3,6-6,0 | 3,5 |

1.3.3. Известкование

Эффективным способом раскисления почвы является известкование. Оценка потребности в известковании и дозы извести зависят от pH почвы и ее гранулометрического состава.

Таблица 4

Оценка потребности почв в известковании в зависимости от гранулометрического состава и pH почвы (по IUNG)

| Потребность в известковании | pH | | | |
|-----------------------------|--------------|---------|---------|---------|
| | Классы почв | | | |
| | очень легкие | легкие | средние | тяжелые |
| Необходимая | < 4,0 | < 4,5 | < 5,0 | < 5,5 |
| Оптимальная | 4,0-4,5 | 4,5-5,0 | 5,0-5,5 | 5,5-6,0 |
| Целесообразная | 4,6-5,0 | 5,1-5,5 | 5,6-6,0 | 6,1-6,5 |
| Ограниченная | 5,1-5,5 | 5,6-6,0 | 6,1-6,5 | 6,6-7,0 |
| Избыточная | > 5,5 | > 6,0 | > 6,5 | > 7,0 |

Таблица 5

Рекомендуемые дозы известковых удобрений в зависимости от гранулометрического состава и pH почвы (по IUNG)*

| Потребность в известковании | Доза CaO (т/га) | | | |
|-----------------------------|--------------------|--------|---------|---------|
| | Классификация почв | | | |
| | очень легкие | легкие | средние | тяжелые |
| Оптимальная | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 6,0 |
| Целесообразная | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 |
| Ограниченная | 1,0 | 1,5 | 1,7 | 2,0 |
| Избыточная | – | – | 1,0 | 1,0 |

* - известкование должно проводиться только перед закладкой сада

Таблица 6

Максимальные дозы удобрений, применяемые в саду однократно и единоразово (Садовский и др., 1990)

| pH почвы | Классификация почв | | |
|----------|--------------------|---------|---------|
| | легкие | средние | тяжелые |
| | Доза CaO (кг/га) | | |
| < 4,5 | 1500 | 2000 | 2500 |
| 4,5-5,5 | 750 | 1500 | 2000 |
| 5,6-6,0 | 500 | 750 | 1500 |

2. Формирование кроны и обрезка деревьев

Целью обрезки является поддержание баланса между их ростом и плодоношением.



Также при обрезке формируется крона дерева, регулируются ее параметры и загущенность.

Необходимо проводить санитарную обрезку деревьев. В ходе этой процедуры вырезаются побеги, пораженные различными патогенами.

При правильно сделанной обрезке в садах регулируется воздушный и световой режим.

Цветение молодых деревьев яблони на второй год после посадки

2.1. Послепосадочная обрезка яблони

Целью данной обрезки является восстановление баланса кроны и корней, нарушенного при выкапывании деревьев из питомника. При выкапывании дерева около 2/3 корня остается в почве. Так как яблоня чувствительна к стрессу, связанному с пересадкой, обрезка после посадки деревьев в садах предназначена для облегчения его перенесения. Она проводится весной, независимо от срока посадки (осень, весна).

Способ и интенсивность обрезки молодых садов зависит от почвы и климата района, в котором они будут расти. Если сад посадили на плодородной почве, богатой микро- и макроэлементами, то на деревьях удаляют побеги, растущие слишком низко (до 50 см). Если сад посадили на бедной почве, то обрезка должна быть более интенсивной.

2.2. Летняя обрезка яблони

Она делается, в случае необходимости, во второй половине года.

Цель этой обрезки состоит в том, чтобы регулировать размер и форму кроны. Она делается в садах, где деревья яблони растут слишком сильно. Летняя обрезка снижает энергию деревьев и включает в себя удаление слишком сильных побегов, так называемых «волчков».

2.3. Другие методы регулирования роста и плодоношения деревьев

Каждая процедура, включая обрезку, влияет на интенсивность роста и уровень плодоношения. К ним можно отнести формирование кроны, а также использования биорегуляторов и других химических веществ. Препараты должны

применяться только в случае необходимости. Они должны применяться согласно регламенту, указанному в инструкции препарата.



Молодой интенсивный сад яблони с веретеновидной формировкой крон

Авторы: Муханин Игорь Викторович,
Президент Ассоциации садоводов России (АППЯПМ), председатель
Ассоциации садоводов-питомниководов (АСП-РУС), доктор с.-х. наук;
Жолобицкая Ю.А., студентка «Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова»
(с использованием материала доктора Zbigniew Buler)

3. Современная формировка для безопорных интенсивных садов – «Улучшенное русское веретено»

3.1. История разработки и особенности формировки «Улучшенное русское веретено»

Русская веретеновидная крона была описана в начале семидесятых годов как крона, предложенная для производственного испытания. Однако в тех экономических условиях интенсивные кроны не были востребованы производством.

Структура описываемой формировки состояла из центрального проводника, нескольких полускелетных ветвей в нижнем ярусе кроны, имеющих приподнятое положение, и по стволу горизонтально расположенные ветви. Высота дерева составляла 3,5 м. Схемы размещения 7-6х3 м. Рекомендовалось также попробовать более плотные посадки 6-5х3-2,5 м. Плотность посадки от 400 до 800 растений на гектар на сильнорослых подвоях подразумевала интенсивность насаждений. Предлагались и новые для того периода приемы формирования, такие как: оттяжка, надломы, переплетения ветвей и др. Во ВНИИС им. И.В. Мичурина технологи создали опытные насаждения, которые давали до 40 тонн плодов с гектара. Дальше этого отечественная история формировки русская веретеновидная не пошла.



Закладка скелетных ветвей на ранних стадиях формирования в интенсивном саду

Но начиная с восьмидесятых годов, на другом конце света эта формировка начала занимать достойное место. В некоторых странах с развитым садоводством она вытеснила все другие типы садов и осталась единственной.

Наиболее популярна формировка русское веретено в Новой Зеландии, Чили, ЮАР, Канаде. Используются средне-рослые подвои ММ-106, М-7 и их местные клоны. Урожайность, которую получают передовые пловооды, достигает 100 тонн с гектара. Эти сады не требуют опоры, могут обходиться без орошения и иметь высоту до 5 метров.

Основными схемами являются 6-5 х 2,5-2 м. Наиболее часто встречающаяся плотность посадки — 1000 растений на гектар.

Разработкой «улучшенной русской веретеновидной» кроны начали заниматься с середины девяностых годов. Отработали оптимальные параметры кроны как по физиологическим показателям (освещенность, контроль над ростовой активностью, скороплодность, толщина плодовой стены, высота деревьев, количество скелетных и плодовых ветвей), так и по технологическим операциям.

Для интенсивного сада на среднерослых подвоях с плотностью посадки 1000 деревьев на гектар была разработана система ее формирования, определено качество посадочного материала, пригодного для закладки таких садов.



Интенсивный сад яблони с веретеновидной формировкой

Для садов такого типа также была разработана новая технология выращивания саженцев для «улучшенной русской веретеновидной» кроны – «однолетка плюс».

Разработана система контроля над ростовой активностью сильно растущих сортов. Подобраны наилучшие сорто-подвойные комбинации для различных плодородных зон России.

Рассчитана экономическая составляющая применения этой формировки.

С конца девяностых годов начата инновационная деятельность по внедрению сада такого типа.

Сложность разработанной технологии заключалась в том, что в ней надо было совместить сильный рост плодовых деревьев, который необходим для быстрого формирования кроны с экологической устойчивостью растений, минимальные затраты на посадочный материал и исключение затрат на опорные конструкции и орошение. Но при этом требовалось добиться скороплодности насаждений, низкой трудоемкости создаваемой конструкции и экономической привлекательности таких садов.

К этому времени мало изученными были веретеновидные формировки, которые требуют не только определенных трудозатрат, но и системных знаний биологии плодовых растений и комплекса технологических агроприемов и технических средств для их выполнения.

«Улучшенное русское веретено» относится к малогабаритным веретеновидным кронам, т. к. плодовая стена в нижней части кроны не превышает 2 метров. Форма кроны – лидерная — веретеновидная. Высота растений находится в пределах от 3,5 до 4 метров. В последнее время появилась тенденция повышения высоты плодовых деревьев. В связи с этим, при выполнении работ по обрезке и при сборе плодов, стали широко применяться платформы высотой около метра.

В беспорных садах с веретеновидной формировкой некоторые сорта образуют сильные приросты. Снизить ростовую активность помогают регуляторы роста, такие как Регалис.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КРОНЫ ПЛОДОВОГО ДЕРЕВА И ЕГО ЧАСТЕЙ В ИНТЕНСИВНОМ САДУ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МАЛООБЪЕМНЫХ – «УЛУЧШЕННОЕ РУССКОЕ ВЕРЕТЕНО».

Для схем 5 x 2 – 2,5 м

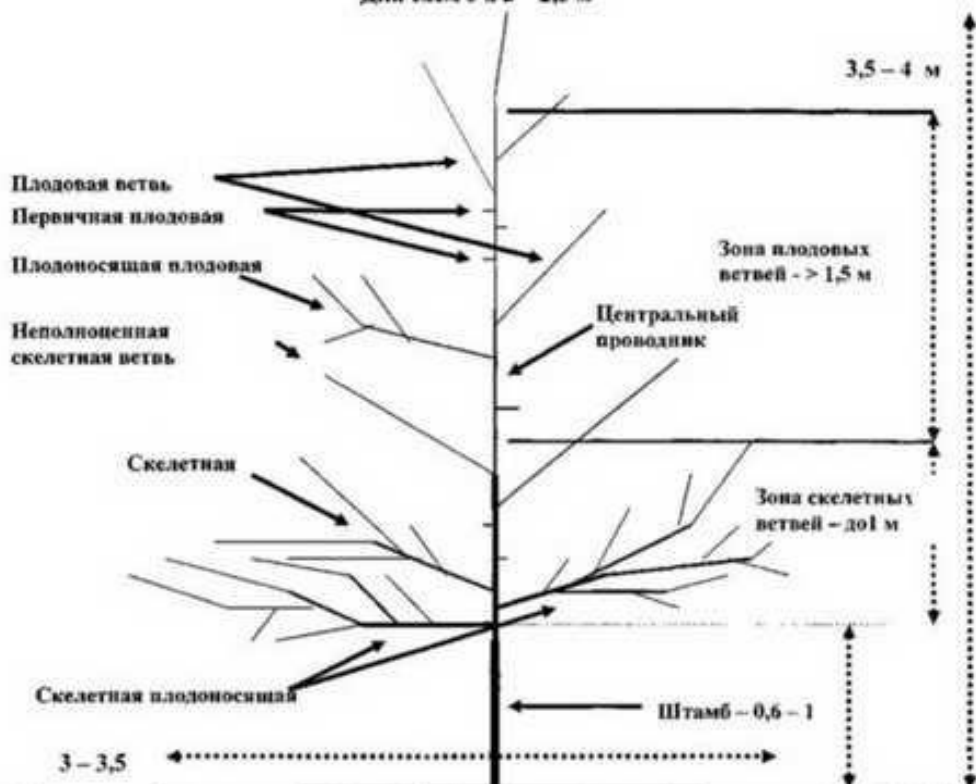


Рис. 1. Схема структуры плодового дерева при формировании малообъемной кроны в современном интенсивном саду с однострочно-уплотненной посадкой со схемами размещения деревьев 5 x 2 - 3 м на примере формировки – улучшенное русское веретено.

- **Скелетные ветви:** *первичные скелетные ветви* – все разветвления по центральному проводнику в зоне скелетных ветвей без разветвлений; *скелетные ветви* – все ветви по центральному проводнику в зоне скелетных ветвей, имеющие разветвления и расположенные горизонтально по секторам кроны; *скелетные плодоносящие ветви* – разветвленные трехлетние плодоносящие ветви, отходящие от центрального проводника в зоне скелетных ветвей;
- **Плодовые ветви:** *первичные* – все разветвления в зоне плодовых ветвей длиной менее 20 см; *плодовые* – однолетние побеги длиной более 20 см; *плодоносящие* – ветви, расположенные по центральному проводнику в зоне старше трех лет.

Весь ствол подразделяется на три зоны: штамб, зона закладки скелетных ветвей и зона закладки плодовых ветвей.

Высота штамба зависит от зоны закладки таких садов. На юге высота штамба может находиться в пределах от 60 см до 1 метра и зависит только от целесообразности формирования. При низких штамбах скелетные ветви имеют приподнятое положение. Этот прием используют у сортов с типичным кольчаточным плодоношением – Айдаред, Ренет Симиренко. При высоких штамбах скелетные ветви формируют сразу в горизонтальном положении. Этот метод практикуется с целью ограничения ростовой активности скелетных ветвей и усиления их скороплодности.

Протяженность зоны образования скелетных ветвей зависит от необходимого количества этих ветвей для формирования полноценной кроны. Многочисленные исследования по подбору оптимального количества скелетных ветвей в нижнем ярусе показали, что скелетных ветвей, которые мы привыкли видеть в объемных формировках, в веретеновидных кронах быть не должно. По силе роста и развитию эти ветви должны отвечать требованиям, предъявляемым к полускелетным ветвям. Поэтому название этих ветвей «скелетные ветви» условное. Однако по периоду использования этих ветвей они вполне подпадают под эту категорию ветвей.

Количество ветвей может варьировать от 5 до 8 штук. Надо учитывать, что при большом количестве ветвей в период формирования кроны может быть потеряна динамика роста центрального проводника и произойти удлинение периода формирования. После окончания формирования и создания сильного центрального проводника высотой более 3 метров количество скелетных ветвей может быть увеличено, исходя из целесообразности. Главная цель — равномерное распределение скелетных ветвей по всем секторам нижней части кроны.

Длина зоны образования скелетных ветвей не превышает 1 метра. Выше этого находится зона образования плодовых ветвей. При оптимальной высоте плодовых деревьев около 3,5–4 метров эта зона составляет порядка 1,5–2 метра. Все плодовые ветви подразделяются на три основных категории — первичные плодовые, плодовые и плодоносящие плодовые ветви. У каждой из этих групп ветвей своя формирующая обрезка.

Параметры этой искусственной формировки — важнейшая составляющая такого типа сада. Плотность посадки в 1000 плодовых деревьев на гектаре на среднерослых подвоях заведомо ставит контроль над параметрами на первое место по важности из всех операций по формированию «улучшенной русской веретеновидной» кроны.

Если высота деревьев зависит от возможности проводить все работы с земли (высота — 3,5 м) или с применением платформ и небольших лестниц (высота — 4 м), то толщина плодовой стены зависит от применяемой техники. При использовании традиционной техники (МТЗ-80) ширина прохода должна составлять порядка 3 метров. Исходя из этого, толщина плодовой стены составляет 2 метра. Длина скелетных ветвей, направленных строго в междурядья, должна не превышать 1,2 метра, а ветвей, направленных по линии ряда и с углом отхождения от нее, должна иметь длину 1,5–1,7 м. При использовании более компактной техники длину скелетных ветвей, направленных в сторону междурядий, можно удлинять.



В садах яблони с веретеновидными формировками легче проводить защитные мероприятия

Плодовые ветви должны иметь подчиненное положение по длине, по отношению к скелетным ветвям. Все это позволяет создать веретеновидную крону с оптимальным световым режимом. Этому же способствует и горизонтальное или слегка пониклое расположение плодовых ветвей.

Применяя «улучшенную русскую веретеновидную» формировку в сочетании с плотной однострочной

посадкой, мы создаем интенсивный тип сада на среднерослых подвоях. Такой тип сада применим во всех зонах садоводства.

Перспективы применения такого сада основываются на доступных, экологически устойчивых среднерослых подвоях, не требующих опоры (54-118, 57-545, ММ-106, М-7), на возможности эксплуатации таких садов без орошения. Ему свойственна простота формирования, низкая себестоимость закладки и высокий потенциал продуктивности в 30–50 тонн с гектара. В таблице 1 приведены данные по динамике нарастания урожайности в период формирования кроны по системе – улучшенное русское веретено.

К сложностям применения такого типа сада относятся: недостаточная скороплодность садов на среднерослых подвоях, невозможность формирования без оттяжки, специальные требования к посадочному материалу, ограниченное количество скороплодных сортов кольчаточного типа плодоношения, недостаточное качество плодов, продолжительный непродуктивный период 5–6 лет, полная окупаемость вложенных в его создание средств на 7–8 год при закладке сада высококачественным посадочным материалом и соблюдении высокого уровня агротехники.

Таблица 1

Динамика нарастания урожайности при формировании «Улучшенного русского веретена» у различных привойно-подвойных комбинаций с кольчаточным типом плодоношения. Посадка 2000 г., схема 5x2 м, данные 2004-2008 гг.

| Сорта | Подвои | Урожайность, ц/га | | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | | 2004 | 2006 | 2006 | 2007 | 2008 | сумма |
| Кандиль Никитина | 54-118 | 49,3 | 149,0 | 170,8 | 215,2 | 287,3 | 871,6 |
| | 57-545 | 68,4 | 175,4 | 238,7 | 322,5 | 364,3 | 1169,3 |
| | Р14 | 147,0 | 235,1 | 175,5 | 361,6 | 404,1 | 1323,3 |
| | Р1 | 134,9 | 210,5 | 268,8 | 347,1 | 365,6 | 1326,9 |
| | В среднем | 99,9 | 192,5 | 213,5 | 311,6 | 355,3 | 1172,8 |
| | НСР ₀₅ | 14,7 | 22,4 | 25,6 | 24,5 | 21,2 | 108,4 |
| Лигол | 54-118 | 95,4 | 174,0 | 215,8 | 281,6 | 365,2 | 1132,0 |
| | 57-545 | 89,0 | 245,9 | 175,8 | 245,5 | 382,5 | 1138,7 |
| | Р14 | 137,4 | 248,8 | 205,0 | 371,3 | 443,3 | 1406,1 |
| | Р1 | 86,9 | 280,0 | 240,7 | 328,9 | 401,2 | 1337,7 |
| | В среднем | 102,3 | 237,2 | 209,3 | 306,8 | 398,1 | 1253,7 |
| | НСР ₀₅ | 10,5 | 18,7 | 26,7 | 19,7 | 24,2 | 99,8 |

3.2. Операции при создании «улучшенной русской веретеновидной» кроны и последовательность их выполнения

Система формирования, применяемая, содержит три последовательных операции:

1. Формирующая обрезка центрального проводника.
2. Формирующая обрезка скелетных ветвей.
3. Работа с плодоносящими ветвями.

3.2.1. Формирующая обрезка центрального проводника

«Улучшенная русская веретеновидная» крона — это лидерная формировка. На протяжении всей жизни плодового дерева лидер сохраняется и является обязательным элементом. С учетом длительного периода эксплуатации, а рассчитана эта конструкция на 25–30 лет, центральный проводник следует удерживать строго вертикально. В нижней зоне кроны (зона скелетных ветвей) необходимо равномерно располагать все ветви, особенно в первые годы формирования.

Основные приемы, вызывающие необходимый рост и позволяющие держать центральный проводник строго вертикально, в равной степени относятся ко всем веретеновидным кронам. Некоторые отличия в приемах формирования объясняются тем, что эта крона и проще и, в то же время, сложнее.

Простота ее заключается в том, что все ветви в зоне скелетных ветвей пригодны для их формирования. Любое сильное разветвление от центрального проводника с любым углом отхождения, с любым направлением является пригодным для перевода ее в скелетную ветвь. Исключением могут служить только очень сильные конкуренты, которые даже отклоненные, могут затормозить рост центрального проводника. Такие ветви удаляются на косой пенек, чтобы они отстали на год и уже не представляли помех лидеру.

Сложность формирования заключается в том, что у большинства сортов формирование скелетных ветвей ведется с помощью оттяжек. У большинства сортов ветви при укорачивании растут под углом в 30–70 градусов от горизонта. В «улучшенной русской веретеновидной» кроне все ветви должны иметь горизонтальное или близкое к нему положение. Допускается небольшой подъем только у скелетных ветвей в первые годы формирования.

3.2.2. Формирующая обрезка скелетных ветвей

Классическая схема скелетных ветвей у «улучшенной русской веретеновидной» кроны при схеме посадки 5х2 м — 5–6 шт. Ветви располагаются равномерно по кругу в нижней части кроны. Всем ветвям придается горизонтальное положение. Допускается подъем до 30 градусов. Для того, чтобы все разветвления в зоне скелетных ветвей превратились в скелетные ветви, к ним применяют следующую систему обрезки. В первые два — три года формирования все побеги длиной менее 15 см не укорачиваются. Дело в том, что у таких разветвлений самая развитая почка находится на конце побега, и только она способна дать сильный побег, который может превратиться в скелетную ветвь.

Побеги длиной около 20–30 см укорачиваются на 50 %, с целью получения одного сильного побега. Укорачивание побегов необходимо проводить исключительно на внешнюю почку.



*Интенсивный сад яблони с веретеновидной формировкой
в ЗАО «Корочанский плодопитомник» Белгородской области*

Сильные побеги длиной более 50–70 см укорачивают на 30–40 см от центрального проводника. Это делается для получения разветвлений или ветвей второго порядка. У скелетных ветвей, направленных в стороны междурядий, формирующая обрезка завершается. Ветви, направленные по линии ряда и под углом в 45 градусов от этой линии, необходимо чеканить по побегам продолжения и на следующий год на 50% однолетнего прироста.

В период формирования скелетных ветвей на них удаляются все сильные вертикальные побеги. Также удаляются все разветвления по скелетным ветвям на расстоянии в 15 см от ствола. Побеги, имеющие пониклое положение, в первый год не укорачиваются, а на следующий год они ограничиваются на 2–3 плодовые почки.

Идеальная скелетная плодоносящая ветвь — это ветвь с тремя порядками ветвления, расположенными в горизонтальной плоскости, занимающая нижний сектор кроны. Длина ее 1,2–1,7 м по оси. Все эти разветвления покрыты плодовыми образованиями. На этих ветвях впоследствии образуются плодовые звенья, и применяется циклическая обрезка.

Кроме оттяжки, которая является основным элементом формирования, применяются и более дешевые методы отклонения первичных скелетных ветвей. Наиболее приемлемыми можно назвать использование бельевых прищепок для отклонения травянистых побегов до горизонтального положения. При укорачивании центрального проводника в зоне скелетных ветвей, при длине молодых травянистых побегов в 5 см, над побегом на центральный проводник цепляется прищепка. Травянистый побег отклоняется и приобретает горизонтальное положение. Особенно это важно при работе с побегами, из которых при активном их росте получают конкуренты.

Кроме прищепок применяются зубочистки, которые ставят в распор от травянистого отклоняемого побега к центральному проводнику. Также

применяются различные грузы, которые навешиваются на ветви с подъемом для их отклонения.

Широко применяются и зеленые операции: выломка травянистых побегов, надломы, скручивания и т.д.

Для ослабления ростовой активности применяется целый комплекс мер от ограничения питания и орошения до подрезки корней и кольцевания штамбов и скелетных ветвей. Все эти мероприятия, правильно используемые, позволяют регулировать рост и плодоношение плодовых деревьев. Особую важность этот комплекс операций приобретает в плотных садах на среднерослых подвоях.

Двойная подпилка штамба 12-летнего дерева для сдерживания ростовой активности

Работа с плодоносящими ветвями. Количество плодоносящих ветвей при создании кроны «улучшенное русское веретено» находится в пределах от 15 до 20 штук. Все плодовые разветвления по центральному проводнику над зоной скелетных ветвей подразделяются на три категории – первичные, плодовые и плодоносящие плодовые.



К первичным плодовым ветвям относятся все слабые разветвления, находящиеся в зоне плодовых ветвей. К ним же относятся срезанные плодовые ветви на обратный рост (на пенек или на косой пенек). Цель формирующей обрезки — перевести все эти разветвления в плодовые ветви. Для этого небольшие разветвления до 20 см не укорачивают. Побеги длиной от 20 до 40 см укорачиваются на половину.

Плодовой ветвью называется сильный однолетний побег, отходящий от центрального проводника в зоне плодовых ветвей. Длина такой ветви должна составлять не менее 50 см. Если плодовая ветвь имеет слишком приподнятое положение (более 45 градусов), ее отклоняют. Если побег имеет характер конкурента с острым углом отхождения, его срезают на косой пенек, переводя в первичные плодовые ветви.

Обрезка плодовых ветвей заключается в укорачивании побега на одну треть. Цель этой операции, с одной стороны, вызвать несильное разветвление, а с другой стороны, срезая концевую часть побега, мы избегаем нежелательного концевого плодоношения на второй год, которое может сильно отклонить молодую плодовую ветвь. Укорачивание не должно вызывать образование сильных боковых разветвлений, которые необходимо удалять.

Для придания плодовой ветви горизонтального положения вся чеканка производится на внешнюю почку. Оттяжка является неотъемлемой частью формирования плодовых ветвей. У большинства сортов 30–40 % плодовых ветвей в первые годы формирования требуют оттяжки. Это связано с тем, что скороплодность, которая способна сдерживать рост плодовых деревьев на среднерослых и сильнорослых подвоях, должна быть искусственно усилена некоторыми приемами, в т.ч. и оттяжкой плодовых ветвей.

Оптимальной плодоносящей плодовой ветвью считается трех – четырех летняя, длиной от 1,2 до 1,7 м, с выраженной центральной осью и отхождением от проводника в 70–90 градусов. Крупные разветвления нежелательны.



Безопорный интенсивный сад яблони с формированием кроны по типу веретена в ООО Ровенские сады Тульской области

Вся ветвь покрыта плодовыми образованиями – прутиками, копыцами и кольчатками. В результате плодоношения, под нагрузкой плодов, ветвь принимает пониклое положение, а весной приподнимается.

Закладка плодовых ветвей начинается с третьего года формирования, когда завершается выбор скелетных ветвей. Формирование плодовых ветвей продолжается два – три года. Первое плодоношение этих ветвей начинается с 6 – 7 года, начиная с нижней зоны, с постепенным подъемом по кроне.

В конце периода формирования начинается циклическая замена части плодоносящих плодовых ветвей в районе центрального проводника. Срезка их ведется в нижней части зоны плодовых ветвей на пеньки длиной 5 см, а в верхней части эти ветви срезают на косой пенек.

Количество срезанных плодоносящих плодовых ветвей ежегодно при каждой обрезке достигает 5 штук по всей зоне плодовых ветвей. Удаляются самые сильные отплодоносившие ветви или ветви с острыми углами отхождения. Срезы распределяются равномерно по стволу и по сторонам кроны. При загущенности кроны и наличии большого количества плодовых ветвей число срезаемых ветвей увеличивают.

Обрезка плодоносящих плодовых ветвей заключается в удалении сильных разветвлений, особенно вертикальных, и ограничении всей этой ветви по длине.

3.2.3. Требования к посадочному материалу

Для закладки сада с однострочно-уплотненным размещением плодовых деревьев и с веретеновидными кронами, сформированными по типу «улучшенного русского веретена», требуются саженцы, обладающие определенными параметрами. Лучшим вариантом считается закладка таких садов развитыми двухлетками, выращенными по технологии «однолетка плюс».

Для выращивания таких саженцев используют среднерослые подвои ММ-106, М-7, ММ-111, 54-118, 57-545, 57-490. При возделывании таких садов на очень плодородных почвах с системой орошения используются полукарликовые подвои М-26, М-26 EMLA, 62-396, Р 14. Эти подвои используются в сочетании с сортами, обладающими повышенной ростовой активностью. Для некоторых сорто-подвойных комбинаций на полукарликовых подвоях в первые 3–4 года после посадки требуются временные индивидуальные опоры.

Для усиления якорности при посадке подвоев в первое поле питомника их обязательно заглубляют на глубину не менее 20 см, чтобы корневой стержень поддерживал плодовое дерево в первые годы в вертикальном положении. Для садов с кроной «улучшенное русское веретено» окулировка ведется на среднерослых подвоях на высоте 10–15 см, а на полукарликовых подвоях — от 5 до 10 см.

Параметры саженцев, выращенных по технологии «однолетка плюс», наилучшим образом отвечают требованиям этого типа сада. Выращивая саженцы специально для веретеновидных формировок, еще в питомнике не допускают острых углов, сильных разветвлений, оголения центрального проводника. Количество разветвлений у двухлетних саженцев при выполнении всех агротехнических мероприятий (прищипка, применение прищепок и регуляторов роста, скручивание и специальная обрезка) достигает на юге более 12 шт., а в средней зоне садоводства — более 7 шт.

Сильный центральный проводник, имеющийся у таких саженцев, позволяет в первые годы формирования выращивать лидерную формировку, сохраняя высокую динамику по созданию крон. Сильный рост способствует быстрому утолщению штамба. Это позволяет уже на второй год безболезненно для плодового дерева вбивать в штаб на высоте 10–15 см небольшой гвоздь для проведения оттяжки ветвей.

Сортимент, пригодный для веретеновидных формировок. «Улучшенная русская веретеновидная» крона, в сочетании с плотной посадкой (до 1000 растений на гектаре), является на современном этапе развития садоводства наиболее интенсивной системой высокодоходного сада на среднерослых подвоях. В ней сочетаются низкие затраты на закладку сада (ограниченное количество посадочного материала, отсутствие шпалеры) и высокая потенциальная продуктивность до 50 тонн с гектара. Однако многие сорта в сочетании со среднерослыми подвоями обладают недостаточной скороплодностью.

Существует опасение, что если такой сад к возрасту в 6–7 лет не вступит в пору активного плодоношения и сохранит сильную ростовую активность, он начнет загущаться. Удаление загущающих ветвей будет опять вызывать усиление ростовой активности и т. д. В такой ситуации можно использовать целый арсенал мер (подрезка корней, кольцевание, пропилы штамбов, оттяжка, исключение азотного питания, обработка регуляторами роста типа КАНУ и Регалиса, обработка микроэлементами, усиливающими плодоношение), но основным из них остается правильный подбор скороплодных сорто-подвойных комбинаций. В таблице 2 приводятся данные динамики нарастания урожая у сортов с концевым плодоношением. Сами деревья по параметрам плодовых деревьев находились в выигрышном положении, однако очень сильная ростовая активность не стимулирует перевод плодового растения в плодоношение.

Такой тип интенсивного сада предполагает выбор для него сортов исключительно кольчаточного типа. Способность сортов закладывать плодовые почки на однолетнем приросте — единственная возможность ограничить рост таких деревьев.

Таблица 2

Динамика нарастания урожайности при формировании улучшенного русского веретена у различных сорто-подвойных комбинаций с конечным плодоношением (2003-2006 гг. Сад посадки 1999 г. схема посадки 5x2 м)

| Сорта | Подвои | Урожайность, ц/га. | | | | |
|-------------|-------------------|--------------------|------|-------|-------|-------|
| | | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | сумма |
| Низкорослое | 54-118 | — | 12,4 | 22,8 | 46,7 | 81,9 |
| | 57-545 | — | — | 34,4 | 45,0 | 79,4 |
| | P14 | 13,4 | 20,3 | 46,8 | 57,7 | 220,1 |
| | P1 | 35,7 | 38,3 | 56,0 | 83,7 | 213,7 |
| | В среднем | 12,3 | 18,0 | 40,0 | 58,3 | 148,8 |
| | НСР ₀₅ | 10,7 | 12,4 | 10,1 | 8,4 | — |
| Мартовское | 54-118 | — | 23,0 | 36,9 | 86,8 | 146,7 |
| | 57-545 | 15,6 | 32,1 | 45,8 | 105,0 | 198,5 |
| | P14 | 23,8 | 45,4 | 75,3 | 128,9 | 273,4 |
| | P1 | 28,0 | 64,9 | 110,9 | 148,0 | 351,8 |
| | В среднем | 16,9 | 41,4 | 67,2 | 117,2 | 242,6 |
| | НСР ₀₅ | 6,3 | 9,5 | 8,4 | 14,7 | — |

В средней полосе России хорошо зарекомендовали себя Мельба, Красное раннее, Орлик, Уэлси, Синап северный, Кандиль Никитина, Куликовское, Лигол, Пинова, Декабренок.

В Поволжье показывают хорошие результаты – Ренет курский золотой, Зимнее Мосвира, Кутузовец, Куйбышевское, Апрельское.

В южном регионе пригодными сортами для такого типа сада являются – Айдаред, Голден Делишес и его клоны, Ренет Симиренко, Гала и его клоны, Лигол, Бреберн, Чемпион, Слава победителям, Женева, Дарья.

3.2.4. Испытание и внедрение

Формировка «улучшенное русское веретено» была доработана в начале двухтысячных годов. Тогда же начато активное внедрение этой формировки в производство. Закладка садов по этой технологии началась с ОАО «Выселковское» Краснодарского края. Сады закладывались саженцами, выращенными по технологии «однолетка плюс». В это же время начата закладка таких интенсивных садов в Самарской области в ООО «Сад».

Для широкого внедрения таких формировок в базовых хозяйствах института внедрены маточники клоновых подвоев с применением органического субстрата, и в питомниках применяются новейшие технологии выращивания саженцев с заданными параметрами.



Вид плодоносящего сада яблони с формировкой новое русское веретено сорта Рождественское в ООО Розенские сады Тульской области

Активное внедрение в производство разработанной формировки началось с 2000 г. в ЗАО «Корочанский плодпитомник» Белгородской области, ООО «Сад» Самарской области. В настоящее время инновационные проекты по внедрению интенсивных садов с «улучшенной русской веретеновидной» кроной на среднерослых подвоях ведутся под авторским контролем одновременно в нескольких областях – Липецкой, Белгородской, Волгоградской, Самарской, Ростовской, Тамбовской, Воронежской и Краснодарском крае. Сады закладывались саженцами, выращенными по технологии «модифицированная двухлетка» и «книп-бом».

Для внедрения современных технологий мало одного желания производителей, поэтому уделяется большое внимание обучению кадров, непосредственно занятых на производстве.

3.2.5. Экономическая эффективность

Интенсивный сад на среднерослых подвоях с «улучшенной русской веретеновидной» формировкой — самый экономически безболезненный путь к действительно интенсивным садам.

Структура деревьев при этой формировке как по физиологическим показателям, так и по количеству плодоносящей древесины рассчитана у нас в садоводческих регионах на потенциал продуктивности более 40 тонн с гектара.

Реальная продуктивность таких садов в странах с развитым садоводством достигает 100 тонн с гектара. В Новой Зеландии сорта Гала Рояль и Бреберн на протяжении ряда лет ежегодно дают более 100 тонн с гектара. Надо признать, что высота деревьев ограничивается на высоте более 4,5 м, и в связи с этим, качество плодов уступает аналогичному показателю в интенсивных садах на карликовых подвоях. Выход высококачественных плодов не превышает 70–80 %. Однако, высочайшая урожайность всего сада полностью компенсирует этот недостаток.

В ЮАР урожайность таких садов превышает 80 тонн с гектара. Везде в них при выполнении обрезки и уборки плодов применяются лестницы, платформы, подставки, но нигде не применяются столбы, шпалера, проволока, колья, системы капельного орошения.

Скороплодность таких садов зависит от применяемых сортов и тщательности выполнения агротехнических приемов. Уже с 6–7 года урожайность становится ощутимой, а к 9–10 году сад выходит на плато своей урожайности.

*Автор: И. В. Муханин,
Президент Ассоциации садоводов России (АППЯПМ), председатель
Ассоциации садоводов-питомниководов (АСП-РУС), доктор с.-х. наук*

4. Эффективное ограничение роста плодовых деревьев

Для эффективного ограничения роста плодовых деревьев после посадки следует соблюдать определенные правила.

При закладке интенсивного яблоневого сада (с размещением до 3000 шт./га) следует использовать компактные деревья, имеющие до 10 коротких (30-40 см) боковых побегов с цветочными почками в 1-2-х летней кроне, выращенных в питомнике по типу книп-бом, характеризующихся быстрым вступлением в плодоношение.

Данные деревья должны иметь четко выраженный ствол и хорошую крону.



Интенсивный шпалерно-карликовый сад яблони сорта HoneyCrisp (Хани Крисп)



Саженьцы, выращенные по технологии книп-бом

4.1. Коррекция роста

Закладка сада даже высококачественным посадочным материалом не освобождает от необходимости формирования кроны с момента посадки деревьев. Рекомендуется соблюдать системный подход при формировании кроны деревьев, особенно в первые 2-3 года. Сразу после посадки, необходимо удалить слишком толстые, конкурирующие с проводником ветки. Обрезку делают на косой пенек. Вырезают боковые побеги, толщина которых превышает половину толщины проводника.

Увеличение размера посаженных деревьев контролируют каждые 2-3 недели. Регулярно удаляют сильно растущие побеги, составляющие конкуренцию с лидером. По мнению немецкого специалиста, наличие сильных побегов стимулирует рост корневой системы, а увеличение объема корневой системы способствует увеличению надземной части дерева. Удаление чрезмерно растущих побегов «успокаивает» ростовые процессы молодых деревьев.



Интенсивный шпалерно-карликовый сад яблони до обрезки

Для получения максимального эффекта от данной операции, обрезку проводят 2-3 раза в течение вегетационного периода. Такая обрезка проводится в первые 2-3 года роста деревьев в саду. Она не трудоемка и легко выполняема.



Проведение «зеленой» обрезки в интенсивном яблоневом саду

4.2. Два метода сокращения роста лидера

Не следует ограничивать рост лидера слишком рано, и, конечно, не во время формирования кроны. Небольшая обрезка лидера допустима у деревьев 2-3 -летнего возраста и предпочтительно сразу после цветения.

В последующие годы можно более эффективно ограничивать рост лидера, дождавшись отрастания в верхней части кроны сильных побегов.

В течение двух лет с интервалом в один год рекомендуется делать обрезку на пенек. При этом приросты после обрезки не следует формировать на неоправданно высоких уровнях, поскольку в верхней части кроны на месте среза возникают очень сильные побеги.



Образование сильных конкурирующих побегов при укорачивании центрального проводника

Чтобы эта обрезка привела к наилучшим результатам, она должна выполняться в момент достижения лидером определенной высоты. После того, как она достигнута, рекомендуется на один год ограничить увеличение высоты дерева. Побеги, конкурирующие с проводником, удаляются полностью. В течение года из проснувшихся почек вырастают в среднем 3 сильных побега.

В следующем году на выбранных веточках формируются 3-4 цветочных почки. Остальная часть сильного прироста полностью удаляется.



Удаление конкурирующих побегов в верхней части центрального проводника

В другой части кроны снова оставляют несколько сильных побегов, из которых в последующем (через год) оставляют меньшее количество, а остальные полностью удаляют.

При этом вершина дерева растет более спокойно, а на лидере формируются приросты с верхушечными цветочными почками. Удаляются только сильные побеги с интервалом в один год.

4.3. Обрезка боковых ветвей



Боковые побеги вырезают при условии отсутствия активного роста в зоне обрезки с противоположной стороны кроны.

В то же время, предпочтение отдается тонким, гибким побегам, заканчивающимся цветочной почкой. Следует иметь в виду, что чрезмерная, неконтролируемая обрезка может вызвать образование сильных побегов без цветочных почек, что, в свою очередь, приведет к периодичности плодоношения.

Обрезка сильных боковых разветвлений на пенек

В результате систематических обследований садов отмечено, что деревья не всегда ведут себя так, как хотелось бы. Рост бывает слишком сильным или слабым. Связано это с почвенной разностью, посадкой растений на неодинаковую высоту, отсутствием воды, особенно в периоды, когда она наиболее необходима.

Для деревьев, которые растут слишком сильно, ограничивается вырезка мелких ветвей. При обрезке этих деревьев, удаляются все толстые сучья.

Цветение кольчаток по центральному проводнику

Оставление на вершине дерева побегов, которые конкурируют с лидером и затеняют нижнюю часть кроны, приводит к ослаблению плодоношения в первые годы после посадки.

Рост деревьев может быть уменьшен путем задержки проведения обрезки. У деревьев, которые обрезают сразу после цветения, ростовые процессы значительно слабее, чем у деревьев, обрезаемых в начале весны.



В садах с традиционным формированием лидера для ограничения ростовых процессов в верхней части кроны настоятельно рекомендуется проводить укорачивание после цветения – даже в июне.



Затем вырезаются или ослабляются лидер и конкурирующие с ним боковые побеги. Эту операцию лучше проводить с платформ.

Укорачивание центрального проводника

4.4. Контроль питания

Силой роста дерева можно управлять с помощью питания растений. Часто слишком сильный рост вызван чрезмерным внесением азотных удобрений, которые не только создают больше работы во время обрезки и формирования, но и влияют на окрашивание и сохранность плодов. При слабом окрашивании ухудшается и вкус яблок. Кроме того, плоды с таких деревьев больше осыпаются, часто подвергаются физиологическим и грибковым заболеваниям. Поэтому должно быть ограничение питания растений, особенно азотом.



Качественные плоды яблони промышленного сорта RedChef (РедЧиф)

Если планируется подкармливать растения азотом, то это следует делать в два приема. Первый раз в начале весны, как правило, за 2 -3 недели до цветения (базовая подкормка), второй раз (дополнительное внесение удобрений), когда формируются слишком слабые и бледно-зеленые листья. Использование этих удобрений должно быть после цветения, не позднее середины июня.

Иногда вместо внесения удобрений в почву предпочтительнее внекорневая подкормка.

4.5. Подрезка корней

Еще один способ уменьшения очень сильного роста деревьев подрезка корней.

Если у деревьев и в предыдущие годы отмечался слишком сильный ежегодный прирост, а на побегах формировались мелкие цветочные почки, то можно подрезать корни. Делается это в начале весны, в конце марта или в апреле. Подрезать корни можно и после цветения, если цветки сильно пострадали во время весенних заморозков. Если, несмотря на хорошую завязываемость плодов, деревья растут слишком сильно, то корни могут подрезаться и в июне. Подрезка корней осуществляется до глубины 40 см и не ближе 35 см к штамбу. Почва должна быть плодородной, влажной, орошаемой. Если деревья растут на бедных почвах и нет возможности проведения орошения участка, данная операция не является безопасной и выполняется на расстоянии уже 50-60 см от штамба и только с одной стороны деревьев.



Процесс подрезки корней в интенсивном саду с помощью механизированного подрезчика

Некоторые садоводы на отдельных сильнорослых сортах, таких как Джонаголд и его клоны, успешно применяют регуляторы роста, например Regalis 10 РГ. При обработке деревьев Regalisu 10 WG хороший эффект по ограничению роста отмечен только в верхних, апикальных частях кроны.

Хорошие результаты получаются при обработке в два срока дозой препарата по 1 кг/га. В первый раз дерево рекомендуется опрыскивать, когда приросты достигают длины 5-8 см и имеют не менее 4-5 полностью развитых листьев. Вторую обработку повторяют через 3-4 недели. В течение одного вегетационного сезона расход препарата для регулирования роста растений не должен превышать 2,5 кг/га.

Правильное использование регулятора роста деревьев уменьшает рост слишком сильных побегов и стимулирует формирование цветочных почек.

Авторы: *И. В. Муханин, Президент Ассоциации садоводов России (АППЯПМ), доктор с.-х. наук;*

Ю. Б. Рябушкин, д.с.-х. н, профессор,

ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И.Вавилова»;

А.И. Кожина, специалист АППЯПМ по обрезке и формировке;

Т.А. Данилова, специалист АППЯПМ

(с использованием материала PiotrGościło)

5. Что садовод должен знать перед установкой системы орошения?

Высокие температуры летом и длительные периоды без осадков постоянно подтверждают тот факт, что орошение является необходимым для получения высоких урожаев в садах и на ягодных плантациях. Сегодня трудно себе представить современное садоводство без полива. Во многих хозяйствах уже давно функционируют различные системы орошения, но начинающим садоводам только предстоит установка таких конструкций. К сожалению, о поливе очень часто вспоминают во время засухи — когда уже слишком поздно для монтажа новой системы.

Спешка в выборе оборудования и сжатые сроки установки существенно влияют на качество и эффективность его использования. Очень часто в садах можно встретить неверно спроектированные системы, выполненные из материалов низкого качества.

Создание качественной системы орошения возможно только при полном сборе исходных данных для создания проекта, учитывающего источник воды, ее состав, уклон местности и др. и существенных вложений на закупку оборудования надлежащего качества. При этом не обойтись без услуг специализированных фирм, которые предложат соответствующее оборудование, подготовит проект (или проектный эскиз), окажет необходимые консультации или даже выполнит шефмонтаж. Современные материалы позволяют достаточно просто и быстро смонтировать систему орошения и зачастую (особенно на небольших площадях), садовод может выполнить её сам. Однако проектный эскиз, подбор оборудования и гидротехнические расчёты должны быть проведены специалистами, имеющими соответствующие квалификации.



Система песчано-гравийных фильтров для очистки поливной воды

В настоящее время садоводы не задаются вопросом «поливать или нет?» — вместо него встает другой вопрос — какую систему полива выбрать.

Система орошения — это инвестиция, которая должна как можно скорее принести доход.

Сейчас садоводство не испытывает дефицит различных технических решений, ограничением могут быть только

их цены. Большое разнообразие оросительного оборудования становится для многих садоводов проблемой при принятии решения о выборе оптимальной системы для условий конкретного хозяйства.

Правильное решение можно принять только после анализа агротехнических, технических и финансовых условий данного хозяйства.

5.1. Климатические условия

Чтобы определить потенциальную потребность воды на конкретную площадь, необходимо иметь характерные для выбранного региона данные, касающиеся средних температур и количества осадков. На основании данных, полученных в результате многолетних наблюдений, можно определить критические периоды, когда есть большая вероятность прихода засухи. Также оцениваются периоды с низким выпадением осадков. Благодаря этой информации можно будет определить потребность насаждений в воде.

5.2. Источник воды

Для большинства хозяйств, удаленных от открытых водоемов, основным источником воды для полива садов являются грунтовые воды. В Европе на использование такой воды (свыше 5 м³ в сутки) требуется специальное разрешение. Пяти кубометров воды хватает для домашнего хозяйства, но слишком мало для полива даже небольшой площади сада. В России с этим гораздо проще: имея собственную скважину, можно пользоваться водными ресурсами без ограничений.



Насосная станция для подачи воды в оросительную систему

Проект скважины может подготовить гидролог соответствующей квалификации. Для ограничения потребления бесценных запасов грунтовых вод рекомендуется больше использовать поверхностные воды.

5.3. Объемы поливной воды

Перед началом проектирования системы, необходимо определить количество доступной воды. Здесь важна не только возможная интенсивность потребления (м³/час или л/мин), но также общее количество воды (м³). Ограничения потребления воды могут быть вызваны её доступностью или типом применяемого насоса. Эти ограничения касаются как грунтовых источников, так и открытых водоёмов. При использовании поверхностных вод, кроме интенсивности потребления, мы также должны оценить общее количество воды, которая будет доступна в течение сезона. Эта информация нужна для того, чтобы обеспечить растения необходимым количеством воды. Располагая этими данными, возможно сопоставить величину поливаемой площади к количеству доступной воды. Если скважина еще не готова, а оборудование уже требуется закупить, насос подбирается в соответствии с производительностью источника воды и проектируемой системой полива. В некоторых случаях садоводы уже имеют источник воды с действующими насосами. В таком случае нужно определить

минимальную и максимальную производительность насоса, а также изменяющееся в зависимости от расхода воды давление. Если насос уже есть, систему проектируют так, чтобы как можно эффективнее использовать параметры существующего оборудования.



Спринклерный полив маточника земляники

Качество воды является важным фактором, влияющим на выбор системы орошения. Капельные системы требуют хорошего качества воды.

Источник воды определяет её химический состав, а также влияет на наличие загрязнений. Вода, получаемая из открытых водоёмов, содержит механические и органические загрязнения: песок, разложившиеся части растений и животных, а также биологические — водоросли, бактерии. В то время как вода из глубоких скважин часто

содержит большое количество соединений Fe, Mn, Ca и Mg, которые могут засорять капельницы. При использовании дождевания мелкие механические и органические загрязнения не представляют проблемы, а более крупные частицы будут задержаны сетчатыми фильтрами.

Капельный полив требует тщательной фильтрации воды, а в случае высокого содержания Fe и Mn — очистки (таблица 1).

Таблица 1

Оценка качества воды для капельного полива

| Параметры | Вероятность выхода из строя эмиттеров | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|
| | малая | средняя | большая |
| Содержание твердых частиц, мг/л | <50 | 50-100 | >100 |
| рН | <7 | 7.0-8.0 | >8.0 |
| Марганец, ppm | <0.1 | 0.1-1.5 | >1.5 |
| Железо, ppm | <0.1 | 0.1-1.5 | >1.5 |
| Бактерии, шт/мл | 10 000 | 10 000-50 000 | 50 000 |

Поэтому очень важно перед проектированием системы орошения провести химический анализ воды. Следует определить рН, Ес, а также содержание Fe, Mn, Ca и Mg в ней.

В зависимости от степени загрязнения воды применяют различные фильтрующие установки.

Относительно проста фильтрация механических загрязнений. Фильтрация биологических загрязнений более дорогая, но сложнее всего очистить воду от веществ, вредных для растений или засоряющих систему.

Тип применяемого фильтра зависит от вида загрязнений (таблица 2), а его размеры — от пропускной способности.

Подбор типа фильтрации в зависимости от вида загрязнений

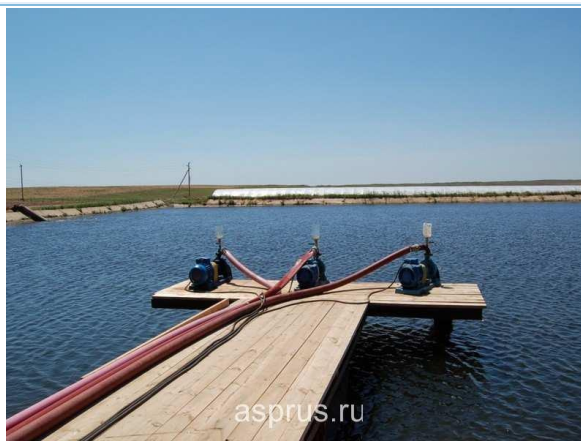
| Вид загрязнения | Система фильтрации |
|------------------------------|------------------------------|
| Механические | Сетчатый или дисковый фильтр |
| Механические и биологические | Песчано-гравийные фильтры |
| Железо, марганец | Удаление железа или марганца |

Использование открытого водоема в качестве источника воды для орошения

План орошаемого участка

Чтобы ускорить выполнение проекта поливочной системы следует приготовить точный план поливаемого объекта. На план, отображающий форму участков, следует нанести следующие данные:

- тип культуры,
- размеры и площадь участка,
- геодезическую основу (только при сложном рельефе),
- расстояние от источника воды,
- тип почвы.



Бак для растворения удобрений, подаваемых через систему фертигации Эти данные позволят специалисту разработать технические параметры системы полива. Чтобы вся система работала правильно, следует провести расчёты гидравлической сети. Диаметры применяемых труб следует подобрать так, чтобы на отдельных участках было доступно соответствующее количество воды с соответствующим давлением. Капельные системы дают небольшой расход воды: 7-10 м³/га сада, работают также обычно при низком давлении воды — 0,7-1 атм. (эмиттеры с компенсацией — 1-3 атм.). Дождевальные установки требуют значительно большего расхода воды и более высокого давления. Например, при применении дождевания для защиты сада от весенних заморозков, вся защищаемая площадь должна быть орошаема одновременно, что

для площади 1 га требует обеспечения минимум 35 м³ воды в час, а орошение, в зависимости от температуры, должно проводиться в течение нескольких часов. Такая большая производительность источника воды является достаточной для одновременного капельного полива около 5 га сада. Если площадь сада имеет сложный рельеф, рекомендуется нанесение на план горизонталей с точностью до 1 м. Разница уровней в 1 м соответствует разнице давления 0,1 атм. Потери (или рост) давления вызванные разницей уровней участка должны быть приняты во внимание при гидравлических расчётах. На план сада должно быть также нанесено количество и направление рядов деревьев растущих на отдельных участках. Применяемые в данный момент системы капельного полива — это обычно капельные ленты, раскладываемые вдоль рядов деревьев. От количества

и длины рядов деревьев на участке зависит общая длина капельных линий и расход воды (таблица 3).

Таблица 3

Длина и расход воды капельных линий, применяемых в саду на площади 1 га с разной шириной междурядий

| Параметры | Ширина междурядий, м | | | | |
|-----------------------------|----------------------|------|------|------|------|
| | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
| Длина капельной линии, м/га | 3333 | 2857 | 2500 | 2222 | 2000 |
| Расход воды, л/час/га* | 9999 | 8571 | 7500 | 6666 | 6000 |

***Для расчета принята капельная линия с расстоянием между эмиттерами 60 см, расход воды – 1,8 л/час.**

Чтобы правильно подобрать расстояние между эмиттерами, необходимы знания о типе почвы в саду. От механического состава почвы зависит её влагоёмкость и диапазон распространения воды, поступающей из каждой капельницы. На лёгких почвах радиус увлажнения может колебаться в пределах 15-25 см, в то время как на тяжёлых почвах вода может увлажнить участок в радиусе от 30 до 50 см. Площадь увлажнённой почвы по форме напоминает луковицу. Максимальное расстояние увлажнения находится не на поверхности почвы, а на глубине около 20-30 см. Для растений с мелко залегающей корневой системой (например, у земляники) расстояния между эмиттерами подбирается так, чтобы круги увлажнённой поверхности почвы касались друг друга, прежде чем вода впитается на глубину более 30 см. На практике, при расходе воды около 2 л/час, расстояние между эмиттерами в зависимости от типа почвы составляет от 20 до 30 см. Для деревьев, чтобы увлажнить почву на глубину 40-60 см (в зависимости от силы роста подвоя и механического состава почвы), можно использовать капельную ленту с расстоянием между капельницами от 50 до 100 см. Обычно при расходе воды 2 л/час это расстояние 60-75 см. От расхода воды, расстояния между эмиттерами, а также диаметра трубы зависит максимальное расстояние, на которое мы можем проложить ленту капельного полива. Расстояние между капельницами обычно влияет на цену системы орошения.



Поэтому выбор расстояния между эмиттерами и расхода воды должен быть обоснован технически.

Капельное орошение в молодом саду черешни

Чем лучше садовод будет подготовлен к разговору со специалистом по установке оросительных систем, тем лучше будет эта система. Критерии, которые следует принять во внимание, это не только цена, но также качество оборудования, его надёжность и технические возможности.

по материалам журнала «Польская школа садоводства», сентябрь 2014

6. Дозы применяемых удобрений в интенсивном саду и зависимость их от гранулометрического состава почвы

Наиболее распространенным методом оценки содержания элементов питания в почве является химический метод. На его основе составляются рекомендации по внесению удобрений.

Рекомендуемые дозы удобрений, выражаются в килограммах кислородных форм элементов на поверхности 1 га сада или плантации (например, 100 кг P₂O₅/га, 80 кг K₂O/га и т.д.), особенно для новых закладываемых или существующих садов либо плантаций. В связи с тем, что фосфор, внесенный поверхностно очень медленно перемещается в почве, рекомендуется вносить его перед закладкой сада или плантации. Поэтому важно знать, что удобрение фосфором не вызывает быстрых видимых изменений состояния плодовых растений. Содержание усвояемых форм калия и магния точно зависит от механического состава почвы. По данному показателю все почвы делятся на категории:

- а. почвы очень легкие и легкие – содержащие ниже 20% вымываемых частиц (песчаная и пылистая фракции);
- б. почвы средние – содержащие от 20 до 35% вымываемых частиц (глины и глинистая пыль);
- с. почвы тяжелые – включающие свыше 35% вымываемых частиц (глины средние и тяжелые, илистая фракция).

Разбрасыватель минеральных удобрений

Как определить, к какой из вышеописанных трех категорий принадлежит почва с данной площади?

В этом случае можно сделать не только одноразовый анализ почвы (так как механический состав ее не меняется), но и обойтись очень простым ручным методом. Оцениваются сминаемые в руках комочки почвы и определяются такие физические свойства, как пластичность, склонность к крошению, наличие твердых частиц и гравия и т.д.,



пыли или ила, влажность и высыхание.

Полевой способ определения механического состава почвы

Почвы легкие. Комочек из почвы очень легко распадаются, ощущается наличие песка, не пачкаются пальцы. Во влажном состоянии формирование комочка либо невозможно, либо осуществляется очень трудно, либо распадается на части.

Почвы средние. Комочки почвы трудно крошатся, пачкают пальцы. Во влажном состоянии хорошо скатывается в валики, которые легко ломаются при попытках сгибания.

Почвы тяжелые. Почвенные комочки очень трудно разминаются пальцами. Сильно пачкают пальцы. Во влажном состоянии очень хорошо скатываются в длинные полоски, которые не ломаются при сгибании.

Полученная оценка обоих слоев почвы; пахотного и подпахотного, должна быть представлена на почвенных картах, предназначенных еще и для обозначения норм внесения удобрений.

Садоводы должны стремиться к тому, чтобы уровень элементов питания был на уровне среднего значения. Это предотвращает такие последствия как их избыток или дефицит. Применяя небольшие и умеренные дозы удобрений можно поддерживать оптимальные условия роста, развития.

Дефицит калия на яблоне

Анализируя количество питательных элементов в корневой системе (пахотного и подпахотного горизонтов), следует помнить, что внесение фосфора, калия и магния осуществляется заблаговременно (лучше до посадки сада). Продолжительное нахождение элементов в недоступном для растений состоянии может привести к ослаблению роста растений и снижению качества плодов. При грубых ошибках может наступить явление дефицита, что означает истощение запаса элемента и очень неблагоприятную для растений ситуацию. Следует помнить, что часто выявляются, так называемые, скрытые признаки недостатка элементов, незначительно снижающие урожай и его качество без типичных дефицитных проявлений.



Дефицит фосфора на яблоне

При подтверждении низкого содержания элемента в почве следует повысить дозы применяемых элементов, чтобы быстрее довести их до оптимального значения. Когда содержание приближено к нижней границе среднего уровня, нормы следует только незначительно увеличить. Когда показатели сильно уходят от среднего показателя, нормы следует значительно увеличить и оставить на этом уровне 2-3 сезона.



Высокое содержание элемента является также негативным явлением. Перенасыщение одним элементом блокирует поглощение антагонистичного элемента и наступает его недостаток. Характерным примером этого служит избыточное удобрение калием, которое приводит к недостатку магния. В этом случае устранение дефицита магния возможно с помощью ограничения на несколько лет (2-4) удобрения калием. При высоком содержании элемента в почве следует сильно ограничить нормы его внесения, а лучше – полное его применение в течение 2-3 лет.

Проявление дефицита азота начинается, прежде всего, на нижних листьях

Если есть причины полагать, что содержание элемента изменилось (как в большую, так и в меньшую сторону) в целях диагностики следует проводить очередной анализ почвы раньше, чтобы точнее следить за происходящими изменениями.

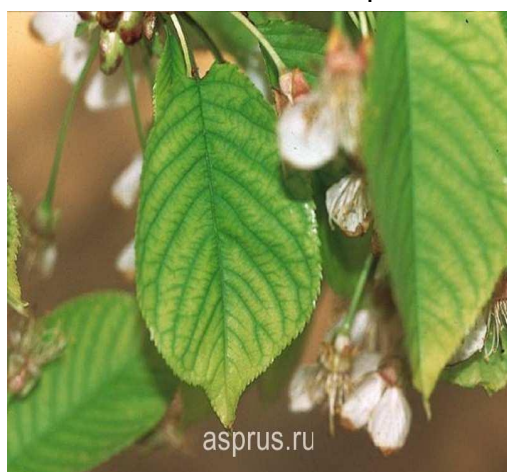
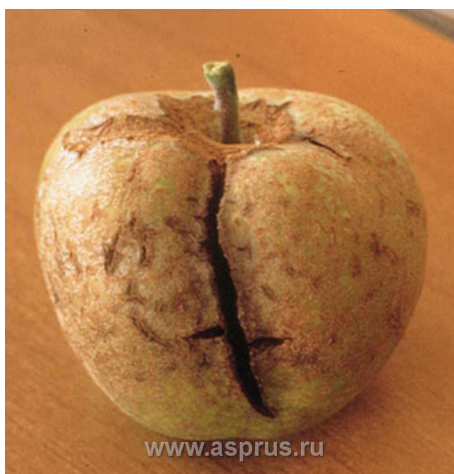


Существует еще один важный показатель — отношение усваиваемых форм калия к магнию. Правильной пропорцией K:Mg считается 3,5. Если отношение K:Mg выше 3,5 — это означает, что пропорция элементов неправильная, а растения, несмотря на высокое содержание магния в почве, могут проявлять его дефицит. Означает это обязательное уменьшение доз калия, а также обязательное удобрение магнием.

Дефицит бора на яблоне

Любые агрохимические лаборатории по желанию садовода могут определить доступные формы микроэлементов: В, Си, Мп, Zn, Fe и Мо. Для нужд сельского хозяйства они определяются почвенной вытяжкой с использованием 1 М HCl, или метод Ринкса. В таблицах 2-7 представлена оценка содержания микроэлементов в минеральных почвах в соответствии с сельскохозяйственными критериями с делением на классы: низкий, средний и высокий.

В садоводстве иногда необходимо определение содержания бора в почве. Анализ почвы на содержание микроэлементов Си, Мп, Zn, Fe и Мо редко применяются, поэтому для них не определены нормы внесения. К счастью, в стране обеспечение почвы микроэлементами не составляет большой проблемы.



Дефицит железа на вишне

Применение органических удобрений, навоз, сидераты, полив и т.п. обогащает почву микроэлементами. На степень их поглощения большое влияние имеет реакция почвы и соотношение между питательными элементами. Например, избыточное известкование почвы — или чрезмерное содержание Са — может привести к дефициту железа, марганца и бора. Переизбыток фосфора может привести к дефициту цинка, железа или калия. В таких случаях хорошие результаты дают некорневые подкормки микроэлементами.

микроэлементами.

Таблица 1

Предельные числа содержания элементов, усвояемых почвой, а также определение потребности садовых растений в питании на основе содержания почвы

| Почвы | Степень содержания | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------|---------|
| | Низкий | Средний | Высокий |
| Для всех типов почв | содержание Р мг/100г почвы | | |
| пахотный горизонт | < 2 | 2-4 | > 4 |
| подпахотный горизонт | < 5 | 1,5-3 | > 3 |
| Дозы удобрений | P2O5 кг на 1 га | | |
| перед закладкой сада | 300 | 100-200 | — |

| Почвы | Степень содержания | | |
|--|-----------------------------|---------|------------|
| | Низкий | Средний | Высокий |
| пахотный горизонт | содержание К мг/100 г почвы | | |
| легкие почвы | < 5 | 5–8 | > 8 |
| средние почвы | < 8 | 8–13 | > 13 |
| тяжелые почвы | < 13 | 13–21 | > 21 |
| подпахотный горизонт | | | |
| легкие почвы | < 3 | 3–5 | > 5 |
| средние почвы | < 5 | 5–8 | > 8 |
| тяжелые почвы | < 8 | 8–13 | > 13 |
| Дозы удобрений | K ₂ O кг на 1 га | | |
| — перед закладкой сада, плантации смородины, крыжовника | 150–300 | 100–200 | — |
| — перед закладкой плантации малины или земляники | 100–180 | 60–120 | — |
| — в плодоносящем саду, либо на плантации смородины, крыжовника, малины | 80–120 | 50–80 | — |
| Для всех типов почв | Содержание Mg мг/100г почвы | | |
| легкие почвы | < 2,5 | 2,5–4 | 4 > |
| средние и тяжелые почвы | < 4 | 4–6 | > 6 |
| Дозы удобрений | MgO кг на 1 га | | |
| — перед закладкой сада или ягодной плантации | 120–200 | 60–120 | — |
| — в саду или на плантации ягодных кустов | 120 | 60 | — |
| | Отношение К/Mg | | |
| Для всех типов почв и обоих почвенных горизонтов | Очень высокий | Высокий | Правильный |
| | >6 | 3,5 – 6 | < 3,5 |

Таблица 2

Содержание бора в мг/кг почвы

| Содержание | рНКСI | | | | Норма внесения бора в кг/га |
|------------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------|
| | <4,5 | 4,5-5,5 | 5,6-6,5 | >6,5 | |
| Низкое | <0,8 | <1,0 | <1,3 | <2,2 | 30-50 |
| Среднее | 0,8-2,6 | 1,0-3,2 | 1,3-4,3 | 2,2-7,2 | 0-30 |
| Высокое | >2,6 | >3,2 | >4,3 | >7,2 | — |

Таблица 3

Содержание меди м мг/кг почвы

| Содержание | Типы почв | | |
|------------|--------------|----------------|---------------|
| | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые > 35% |
| Низкое | <1,6 | <2,3 | <5,0 |
| Среднее | 1,6-4,9 | 2,3-6,7 | 5,0-15,0 |
| Высокое | >4,9 | >6,7 | >15,0 |

Таблица 4

Содержание марганца в мг/кг почвы

| Содержание | рН КСl < 4,5 | | | рН КСl 4,6-5,0 | | |
|------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые >35 % | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые >35 % |
| Низкое | <13 | <16 | <18 | <21 | <28 | <40 |
| Среднее | 13-130 | 16-160 | 18-180 | 21-210 | 28-280 | 40-390 |
| Высокое | >130 | >160 | >180 | >210 | >280 | >390 |
| Содержание | рН КСl 5,1-5,5 | | | рН КСl > 5,6 | | |
| | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые >35 % | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые >35 % |
| Низкое | <30 | <50 | <75 | <40 | <85 | <110 |
| Среднее | 30-310 | 50-510 | 75-750 | 40-400 | 85-830 | 110-1100 |
| Высокое | >310 | >510 | >750 | >400 | >830 | >1100 |

Таблица 5

Содержание цинка в мг/кг почвы

| Содержание | Типы почв | | |
|------------|--------------|----------------|---------------|
| | Легкие < 20% | Средние 20-35% | Тяжелые >35 % |
| Низкое | <1,4 | <4,6 | <11,5 |
| Среднее | 1,4-6,3 | 4,6-20,5 | 11,5-51,1 |
| Высокое | >6,3 | >20,5 | >51,1 |

Таблица 6

Содержание железа в мг/кг почвы

| Содержание | Все типы почв |
|------------|---------------|
| Низкое | < 700 |
| Среднее | 700-3800 |
| Высокое | >3800 |

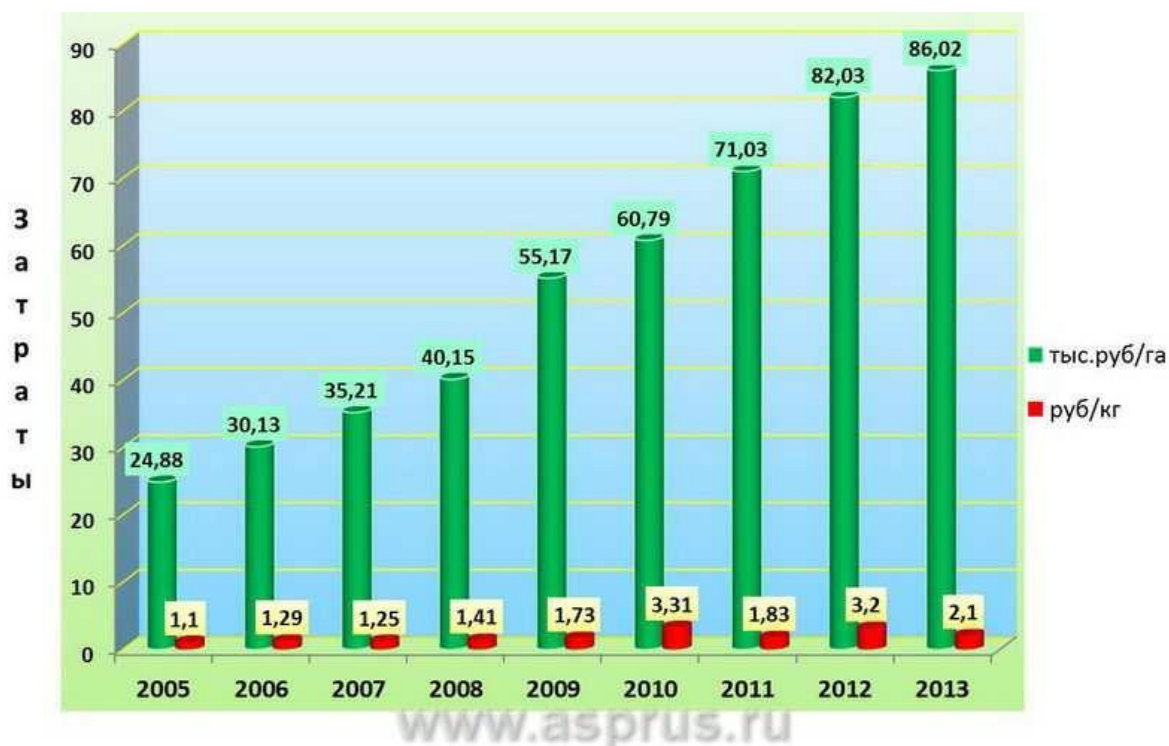
Таблица 7

Содержание молибдена и мг/кг почвы

| Содержание | рН КCl < 4,5 | рН КCl 4,6-5,5 | рН КCl 5,6-6,5 | рН КCl > 6,6 |
|------------|---|----------------|----------------|--------------|
| | Содержание фосфора в мг/100 г почвы < 2,1 | | | |
| Низкое | <0,180 | <0,075 | <0,030 | <0,020 |
| Среднее | 0,180-1,000 | 0,075-0,400 | 0,030-0,170 | 0,020-0,100 |
| Высокое | >1,000 | >0,400 | >0,170 | >0,100 |
| Содержание | рН КCl < 4,5 | рН КCl 4,6-5,5 | рН КCl 5,6-6,5 | рН КCl > 6,6 |
| | Содержание фосфора в мг/100 г почвы 2,2-4,3 | | | |
| Низкое | <0,110 | <0,040 | <0,025 | <0,02 |
| Среднее | 0,110-0,570 | 0,040-0,220 | 0,025-0,125 | 0,02-0,085 |
| Высокое | >0,570 | >0,220 | >0,125 | >0,085 |
| Содержание | рН КCl < 4,5 | рН КCl 4,6-5,5 | рН КCl > 5,6 | |
| | Содержание фосфора в мг/100 г почвы > 4,4 | | | |
| Низкое | <0,030 | <0,025 | <0,020 | |
| Среднее | 0,030-0,140 | 0,025-0,100 | 0,020-0,075 | |
| Высокое | >0,140 | >0,100 | >0,075 | |

Автор: Доктор Юрий Мохецкий,
Институт садоводства и цветоводства,
г. Скерневице

7. Новые достижения науки для защиты сада

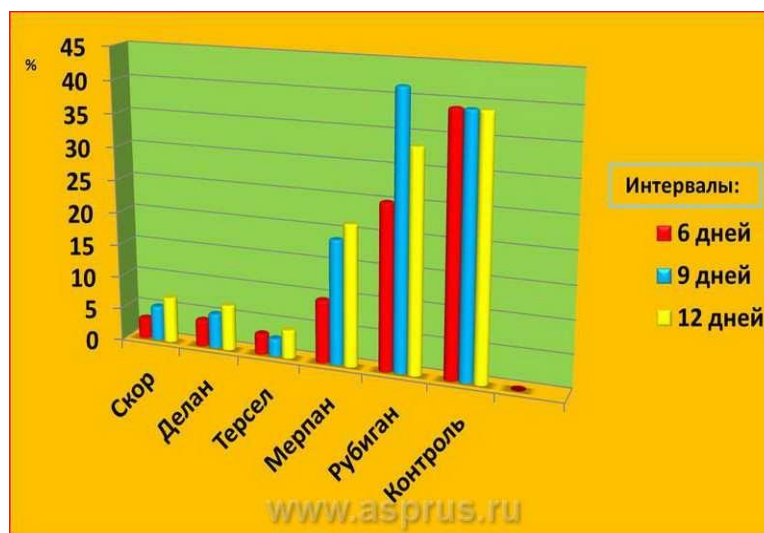


Затраты на защиту сада и их доля на 1 кг яблок

7.1. Фунгициды

Наиболее отличительные характеристики фунгицидов

| Фунгицид | Лечащее действие, часы | Защитное действие, дни | Начало действия, часы | Температурные ограничения, °С | Переработка после дождя, мм |
|----------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Скор | 72 | 0 | 3 | 10-22 | 40 |
| Хорус | 50 | 5 | 2 | 5-15 | 30 |
| Строби (Зато) | 12 | 4-5 | 3 | до 30 | 30 |
| Терсел | 24 | 4-5 | 3 | до 30 | 30 |
| Топсин М | 0 | 4-5 | ? | до 30 | 20 |
| Делан | 24 | 5-6 | сразу | до 30 | 30 |
| Мерпан | 24 | 3-4 | сразу | до 30 | 10 |
| Полирам | 24 | 3-4 | сразу | до 30 | 10 |
| Цихом | 0 | 6-8 | сразу | до 25 | 25 |



Зависимость поражения плодов паршой от интервала между обработками

7.1.1. Луна Транквилити



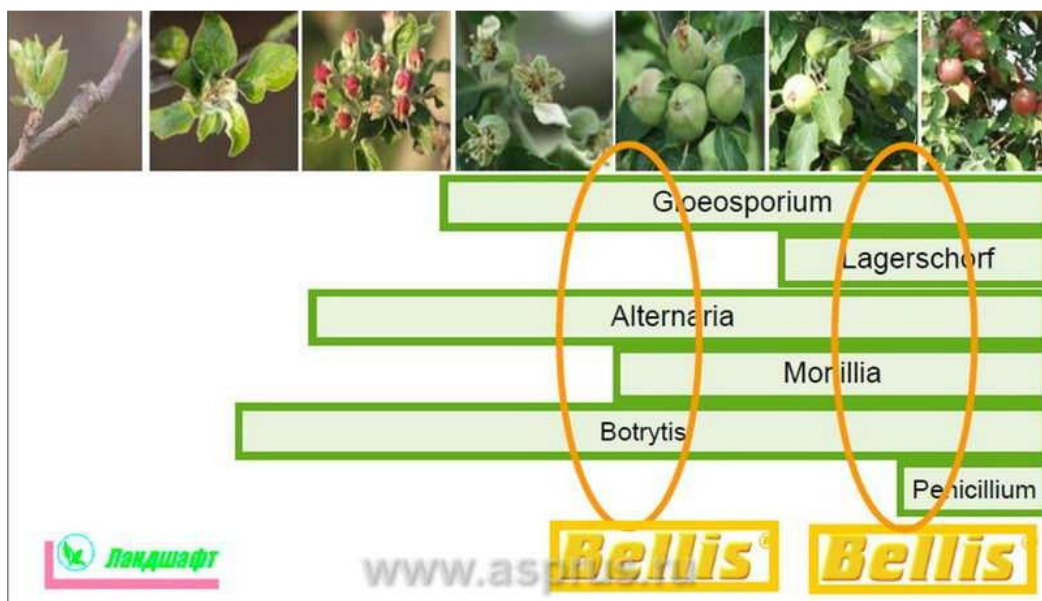
Спектры действия Луна Транквилити

(Источник: компания БАЙЕР)

Контроль парши яблони препаратом Луна Транквилити на фоне сильной инфекции

| Вариант опыта | Норма расхода, (кг) | Заражение, плодов, % | Развитие, болезни, % | Эффективность, % |
|--------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| Луна Транквилити КСМ 500 | 0,6 | 18,5 | 0,8 | 66,7 |
| | 0,8 | 17,5 | 0,7 | 70,8 |
| | 1,2 | 4,5 | 0,1 | 95,8 |
| Терсел (эталон) | 2,5 | 15,5 | 0,6 | 75,0 |
| Контроль | б/о | 49,2 | 2,4 | — |

7.1.2. Беллис – тактика применения во время вегетации



7.2. Инсектициды

7.2.1. Карповирузин – вирусный препарат



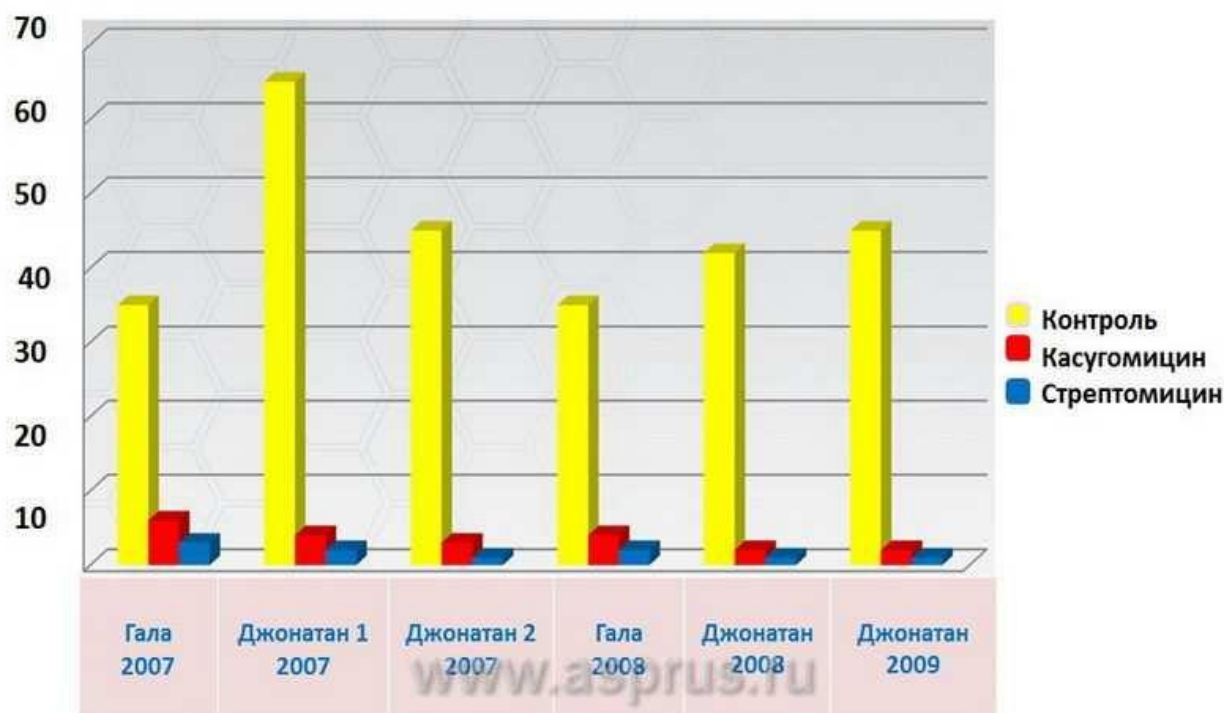
| | | |
|-------|-----------------------|-----------------------------|
| № п/п | Действующее вещество | Грануловирус (Ср/GV) |
| 2 | Категория инсектицида | Биологический ларвицид |
| 3 | Активный вирус | 10x13 Ср/GV/Л |
| 4 | Препаративная форма | Концентрат суспензии |
| 5 | Назначение | Яблонная плодожорка |
| 6 | Действие | Разрушение эпителия гусениц |
| 7 | Норма расхода | 1,0 л/га |

Эффективность Карповирузина (низкая численность плодожорки)

| № п/п | Варианты опыта | Норма расхода, л (кг) | К-во пораженных плодов, % | Эффективность, % |
|-------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|
| 1 | Карповирузин (3 обработки) | 1,0 | 0,15 | 97,3 |
| 2 | Авант, Калипсо, Золон | 0,5; 0,45; 2,0 | 0,1 | 98,2 |
| 3 | Контроль | Без обработок | 5,6 | — |

7.2.2. Касугомицин – препарат для борьбы с бактериозами

- Антибиотик аминогликозидной группы, продукт ферментации гриба *Streptomyces kasuguensis*.
- Механизм действия – ингибитор синтеза протеина.
- Контролирует: бактериозы – *Erwinia*, *Pseudomonas* spp., *Xanthomonas* spp., *Agrobacterium* и грибы — *Carcospora*, *Cladosporium* и *Antracnosis*.
- Препараты подобного типа не используются в медицине.
- LD50 (оральное и дермальное) > 5000 mg/kg (1У группа опасности).
- Рекомендован для борьбы с бактериями на овощных культурах, на рисе и в садах.



Влияние Касугомицина на степень заражения цветов бактериями

Эффективность Касугомицина против бактериального ожога на яблоне

| № п/п | Вариант опыта | Количество веток в учете | % поражения веток | Эффективность, % |
|-------|---------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| 1 | Касугомицин | 60 | 9,8 | 76,1 |
| 2 | Стандарт | 68 | 18,2 | 55,7 |
| 3 | Контроль | 70 | 41,1 | — |

7.3. Акарициды



Сравнительная эффективность акарицидов

Эффективность различных смесей акарицидов

| № п/п | Препараты | Норма расхода, л(кг)/га | Гибель клещей, % | |
|-------|------------------|-------------------------|------------------|---------------|
| | | | на 7-е сутки | на 12-е сутки |
| 1 | Энвидор+Вертимек | 0,3+0,6 | 93,3 | 62,5 |
| 2 | Энвидор+Вертимек | 0,3+0,5 | 84,6 | 59,0 |
| 3 | Энвидор+Вертимек | 0,4+0,4 | 88,9 | 92,3 |
| 4 | Омайт+Вертимек | 2,0+0,3 | 92,0 | 24,0 |
| 5 | Омайт+Вертимек | 2,0+0,4 | 93,6 | 50,6 |
| 6 | Омайт | 2,2 | 86,8 | 43,1 |

7.3.1. Характеристика Оберон Рапида

Действующее вещество: Спиромезифен и абамектин (228,6 +11,4 гр./л)

Механизм действия: Ингибитор синтеза хитина (LBI) // активатор хлоридного канала

Способ действия: Контактное и кишечное действие

Перемещение: Спиромезифен — не перемещается; Абамектин — Трансламинарное

Регистрация: Плодовые и овощные культуры.



Контроль численности клещей Оберон Рапидом

7.4. Антистрессанты

7.4.1. АКАДИАН®

Акадиан - жидкий концентрат морских водорослей.
 Номер государственной регистрации: 239-13-247-0

Акадиан содержит:

Процесс, подобный действию цитокининов

- Увеличение клеточного деления

Процесс, подобный действию ауксинов

- Удлинение клеток и укоренение

Процесс, подобный действию гиббереллинов

- Увеличение клеток и размера плодов

Бетаины (осмо-защита)

- Стрессы, связанные с водой

Антиоксиданты

- Целостность клеточных мембран
- Здоровье растения

Маннитол 4%

- Хелатирующий агент

Альгиновая кислота 13%

- Хелатирующий агент

Ламинарин 4,5%

- Биостимулятор
- Субстрат олигосахаридов

Олигосахариды

- Элициторы
- Защищают от патогенов
- Задерживают старение

Многочисленные Аминокислоты

Строительные блоки для жизнедеятельности



Полиамины

- Укрепляют клеточные мембраны

Микроэлементы – Zn, Mg, Fe

- Необходимы для роста растений
- Намного более доступны

Воздействие Акадиан

Улучшение развития корней и укоренения растения

Улучшение баланса растения:

- Насыщенно зеленые, сильные растения
- Увеличение надземной части растения
- Улучшение фотосинтетической активности

Улучшение естественной стрессоустойчивости растений к таким факторам, как:

- Засуха
- Осолоненность
- Температура

Увеличение уровня элементов питания

Повышение урожайности и увеличение доходности за счет:

- Повышения объемов продукции
- Увеличения размеров
- Улучшения качества
- Задержки старения
- Улучшения лежкости скоропортящейся продукции

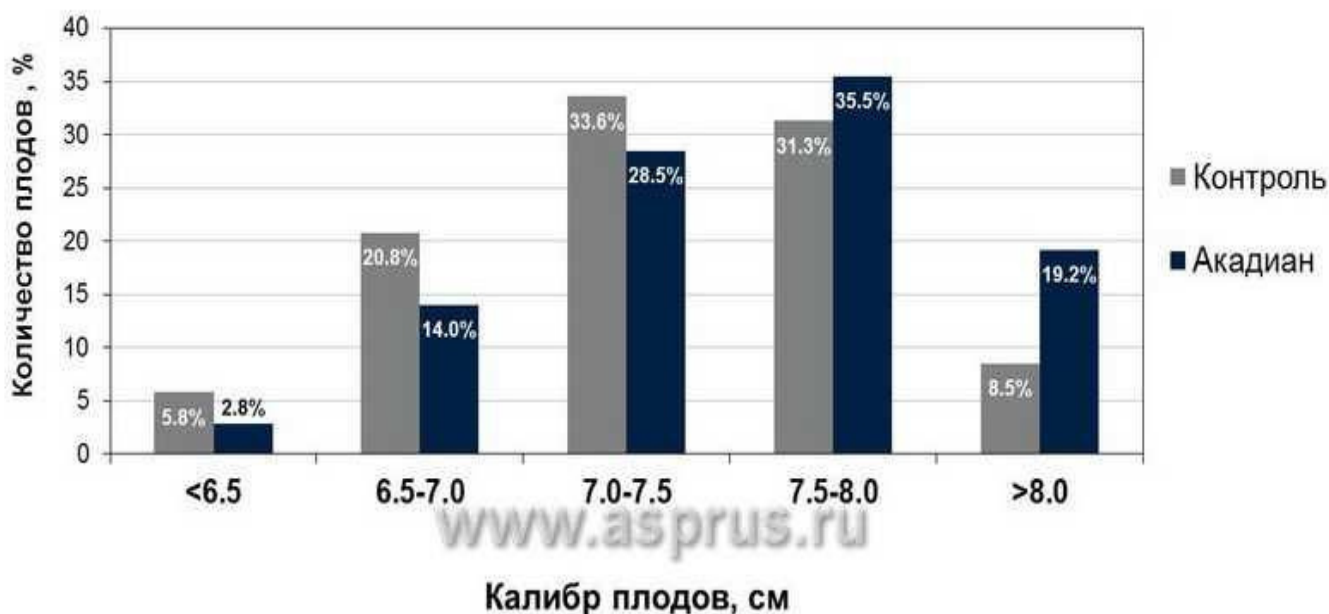
Акадиан против негативных факторов:

- Увеличивает завязь плодов
- Улучшает качество плодов
- Увеличивает размер плодов
- Повышает стрессоустойчивость
- Обеспечивает закладку резервов

7.4.1.1. Влияние Акадиана на качество урожая сорта Голден Делишес

Франция, опыт на яблоне, сорт Голден Делишес: обработанные Акадианом растения продемонстрировали значительный сдвиг в распределении плодов по калибру в пользу фракции 75+.

Яблоки Голден Делишес

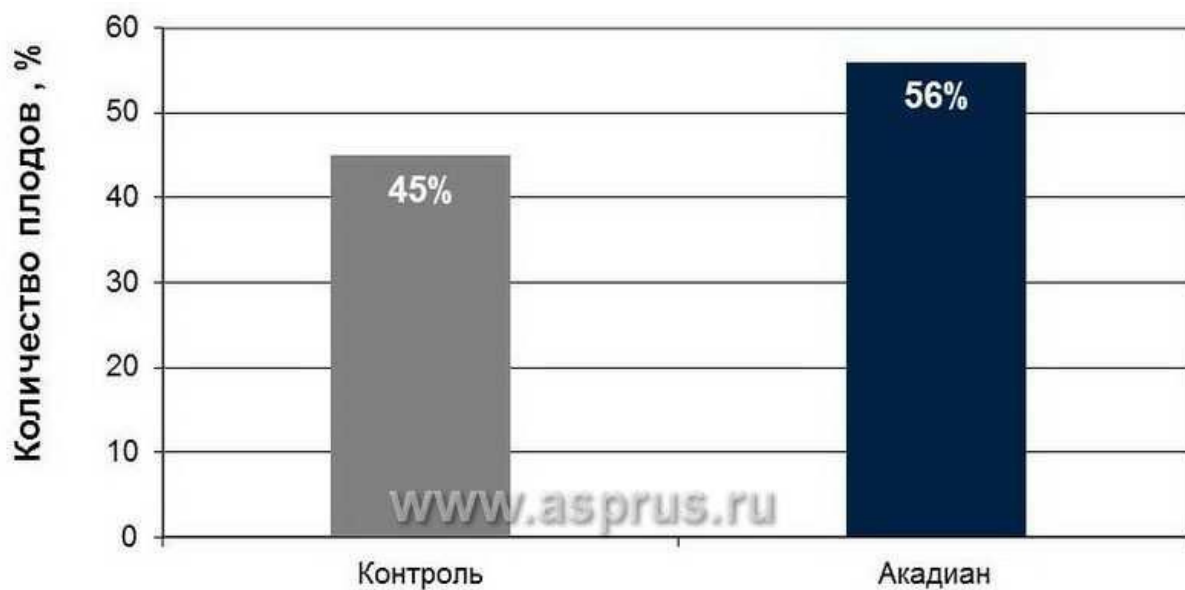


Россия, опыт на яблоне, сорт Флорина: обработанные Акадианом растения произвели более крупные плоды. Вес плодов увеличился на 5% при более высокой дозировке Акадиан. Благодаря увеличению веса и количества плодов, увеличение урожайности в данном опыте составило 11%.



Средний вес яблок сорта Флорина

США, Калифорния, опыт на яблоне сорт Гала: обработанные Акадианом растения произвели 56% ярко окрашенных плодов по сравнению с 45% в Контроле.



Процент красной окраски яблок у сорта Гала

7.4.1.2. Влияние Акадиана на качество урожая сорта Бребёрн

Кроме увеличения размера и улучшения окраса плодов обработки Акадианом также увеличивают урожайность.

Франция, опыт на яблоне, сорт Бребёрн: увеличение урожайности на 26%.

Яблоки Бребёрн, урожайность (га)



7.4.1.3. Влияние Акадиана на качество урожая сорта Фуджи

Россия, опыт на яблоне, сорт Фуджи: увеличение урожайности на 25%.

Увеличение урожайности приводит к увеличению прибыли.



Автор: Праля Иван Иванович,
доктор с.-х. наук, генеральный директор ООО «ЛАНДШАФТ»

