

Содержание сада на карликовых подвоях

Органическое плодоводство,
часть 2











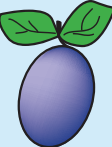


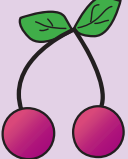


Плодовые деревья, которые росли в отличных условиях, менее восприимчивы к болезням и вредителям и обеспечивают высокие урожаи и качество плодов.











Помимо мер по борьбе с вредителями (не рассматриваются в данном руководстве), содержание карликового сада предусматривает правильное внесение удобрений, экологически целесообразное использование почвы, соответствующую борьбу с сорняками и формировку деревьев для обеспечения должной аэрации кроны.

В данном техническом руководстве приведена доступная в настоящее время информация по содержанию карликовых садов. В нём также содержатся советы по составлению графика работ по уходу.



Календарь работ по уходу за садом

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
	<p>P K Ca Mg</p> <p>Внесение удобрений при необходимости</p> <p>Рыхление в рядах</p> <p>Удаление лишних соцветий (прореживание для предотвращения периодичности плодоношения)</p> <p>зимняя обрезка, предупреждение повреждений, фиксация ветвей, обслуживание технических средств</p>	<p>N</p> <p>Удаление лишних соцветий (прореживание для предотвращения периодичности плодоношения)</p>	<p>Снятие противогородовых укрытий</p> <p>Скашивание междурядий</p> <p>Удаление лишних плодов (прореживание для улучшения качества плодов)</p> <p>Осмотр на наличие вредителей и борьба с ними</p>				
   							
 Борьба с грызунами							
	<p>P K Ca Mg</p>	<p>N</p>	<p>Снятие противогородовых укрытий</p>				
 							
 Борьба с грызунами							
	<p>P K Ca Mg</p>	<p>N</p>	<p>Снятие противогородовых укрытий</p>				
 обслуживание технических средств							
 Борьба с грызунами							
	<p>P K Ca Mg</p>	<p>N</p>	<p>Снятие ветрозащитных укрытий</p>				
							
 Борьба с грызунами							

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
	 Сбор, сортировка, транспортировка		 Установка противоградových укрытий	
				
ними				
ка и				
				
				
				
				
новка ветро- итных укрытий				
				

Мероприятия по уходу можно осуществлять раньше или позже, в зависимости от вегетации различных сортов, и поэтому в данном календаре не указаны конкретные временные периоды. Некоторые мероприятия можно проводить в сроки, отличные от указанных в данном календаре. Например, срок внесения азотных удобрений может варьировать в зависимости от потребностей почвы, а время рыхления почвы в рядах деревьев зависит от подходящих погодных условий.

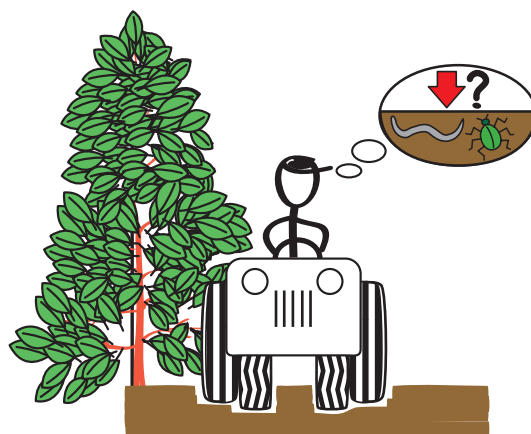
Удобрение

Четыре этапа оптимального внесения удобрений

Оптимальное внесение удобрений необходимо для получения высоких стабильных урожаев, качественных плодов и сильных деревьев, которые могут противостоять стрессовым факторам окружающей среды, например, поражению вредителями. Для успешного применения удобрения необходима здоровая почва, которая имеет хорошую структуру и биологически активна. Навоз может лишь частично восполнить потребности бедной почвы.

Целесообразное с точки зрения окружающей среды использование почвенной экосистемы необходимо для правильного поглощения корнями питательных веществ.

В здоровой системе внекорневые удобрения не нужны. Они мешают процессу всасывания питательных веществ корнями, и их следует применять лишь в ситуации крайней необходимости.



Оптимизация методик культивирования для лучшего использования питательных веществ, доступных в почве

Действие	Почему
<ul style="list-style-type: none">■ Подбирать способ содержания почвы под деревьями в соответствии с потребностями растений в питании.	Лучшее использование питательных веществ, уже присутствующих в почве.
<ul style="list-style-type: none">■ Использовать достаточно сильные подвои.	Мощный подвой, как правило, может занимать больший объем почвы и таким образом лучше поглощать доступные питательные вещества.
<ul style="list-style-type: none">■ Использовать устойчивые к вирусам растения.	Такие растения используют меньше азота.
<ul style="list-style-type: none">■ Обрабатывать почву только при идеальных погодных условиях.■ Использовать технику, бережно обрабатывающую почву; избегать фрикционного оборудования.■ Использовать технику с малым весом с шинами низкого давления.	В хорошо структурированных почвах имеет место повышенная микробная мобилизация питательных веществ и, следовательно, лучшее поглощение их корнями.
<ul style="list-style-type: none">■ Культивировать устойчивые к парше сорта.	Таким сортам требуется меньше обработок против парши. В результате при неблагоприятных погодных условиях трактор меньше используют, что приводит к меньшему повреждению почвы.



Отбор почвенных образцов

Когда следует отбирать образцы почвы?

- В плодоносящих садах: каждые пять лет осенью.
- В новых садах: перед посадкой (см. техническое руководство «Создание карликового сада»).



Каким образом отбирать образцы почвы?

- На участке с однородной почвой отбирают по меньшей мере двадцать образцов с помощью шнекового бура. Брать образцы равномерно в междурядьях, в рядах и на промежуточных участках.
- Глубина взятия образцов:
Перед посадкой нового сада: из поверхностного слоя почвы (0–25 см) ниже уровня травы и из подпочвы (25–50 см).
Для последующих анализов: только из поверхностного слоя почвы.

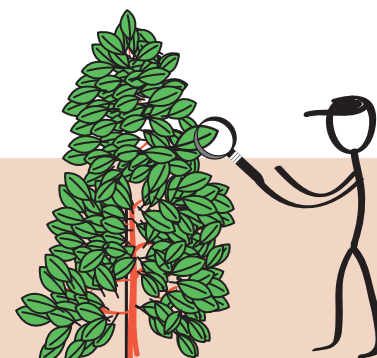
Какие анализы следует выполнять?

- Минимальный вариант: pH (H_2O), содержание органического вещества в почве, общее содержание питательных веществ (P_2O_5 , K_2O , Ca, Mg).
- Оптимальный вариант (особенно рекомендован для новых посадок или в случае недостатка питательных веществ): pH (H_2O), содержание органического вещества в почве, общее содержание питательных веществ и содержание подвижных элементов (P_2O_5 , K_2O , Ca, Mg).



Наблюдение

Общий вид дерева (цвет и размер листьев, рост побегов, формирование цветков) предоставляет точную информацию о его состоянии в отношении питания, в частности, о нехватке азота и микроэлементов. Содержание других важных элементов в основном определяют с помощью почвенных анализов.



Дерево нуждается в дополнительном количестве азота, если:

- на дереве имеется избыток плодов;
- побеги плохо растут;
- листья из темно-зелёных становятся светло-зелёными и даже жёлтыми;
- наблюдается слабое цветение в течение нескольких лет.

Если почвенные условия хорошие и были внесены азотные удобрения, как правило, нет необходимости дополнительно подкармливать азотом. В идеале осенью и зимой нитраты иммобилизованы в растительности под деревьями. Весной после первого культивирования почвы под деревьями азот снова становится доступным для растений. В случае выявления азотной недостаточности немедленное внесение удобрений не всегда является подходящим решением:

- Обычное вспахивание почвы может повысить минерализацию азота.
- В сухую погоду более эффективным может быть полив.
- Если почва сырая или холодная, признаки азотной недостаточности могут возникнуть, даже если почва богата азотом.



Внесение удобрений при необходимости

Как вносить удобрения?

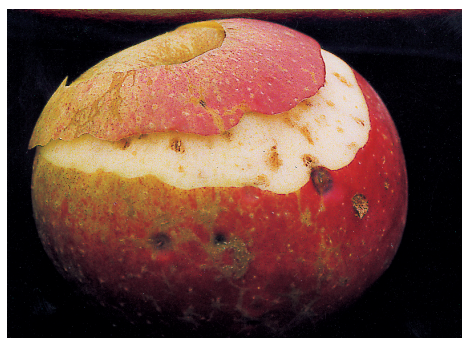
Наибольшая потребность в азоте — в период от цветения до конца июля.

- Количество P_2O_5 , K_2O , Ca и Mg определяют с помощью лабораторных анализов или, в некоторых случаях, с помощью анализов листвы. Когда листья отправляют на анализ, также должен быть включён контрольный образец, состоящий из хорошо обеспеченных питанием листьев того же сорта, из того же сада или области.
- Дозу удобрений сохраняют на том же уровне до следующего проведения почвенного анализа.
- Богатое азотом удобрение (компост) следует распределять под деревьями, а остальные удобрения — по всей площади (принимая во внимание растительность в междурядьях).
- Сроки применения:
 - Коммерческие азотные удобрения: середина марта — май, в зависимости от доступности азота.
 - Компост, навоз и навозная жижа: см. ниже.
 - Другие коммерческие удобрения: февраль — середина марта (на деревьях не должно быть листьев).



Не следует распределять удобрения по замершей или мокрой почве.

Питательные элементы следует применять в органической форме, чтобы способствовать формированию хорошей структуры почвы с высокой биологической активностью.



Горькая ямчатость чаще возникает при избытке калия в почве, который конкурирует с Ca при поглощении этих элементов растениями.

Содержание органического вещества в почве

Содержание органического вещества в почве должно составлять более 2,5% и не снижаться с течением времени.

- Если содержание органического вещества в почве менее 2,5%, следует несколько раз внести богатое органическими веществами удобрение (навоз, грибной субстрат или компост) и/или покрыть почву под деревьями мискантусом или дроблёной корой (принимая во внимание избыток K).

Азот (N)

- Коммерческие удобрения (учитывая доступность азота). Навозную жижу применяют лишь при соответствующей потребности в калии (из-за риска горькой ямчатости, см. раздел «Калий»).
- Навоз, грибной субстрат или компост. Важно: невозможно точно определить, когда минерализуется азот (см. ниже).

Важно отметить:

избыток азота приводит к чрезмерному вегетативному росту, способствует развитию вредоносных организмов и получению меньших урожаев более низкого качества плодов. Это вредно как с экономической, так и с экологической точки зрения (потенциальное загрязнение грунтовых вод). Больше информации об азотном удобрении содержит раздел С «Наблюдение».

Фосфор (P_2O_5)

- Навоз, грибной субстрат, компост не заделывают в почву или заделывают на небольшую глубину.
- Минеральные фосфатные удобрения: вносят на среднюю или на большую глубину.

Калий (K₂O)

- Грибной субстрат, навозная жижа, навоз, компост, органические материалы (рапсовая солома, мискантус, осока или дроблёная кора): не заделывают в почву или заделывают на небольшую глубину.

Содержание питательных веществ в компосте, навозе и навозной жиже (кг/м³ свежего вещества) и оптимальные периоды внесения

	Содержание питательных веществ						Оптимальный период внесения
	Н _{общ}	Н _{дост}	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Ca	
Компост (1 м ³ ~ 700 кг)	4,9	0,5	2,8	4,0	2,2	20,0	февраль – середина апреля
Навоз (1 м ³ ~ 700 кг)	3,4	0,7	2,2	4,6	0,6	2,6	середина марта – середина апреля
Грибной субстрат (1 м ³ ~ 500 kg)	3,5	1,5	2,5	4,0	1,5	2,7	середина марта – середина апреля
Навозная жижа	4,3	2,2	1,7	5,2	0,7	1,3	апрель – май



Фото: Andl Schmid

Симптомы недостатка магния на листе яблони

- Комплексные удобрения (некоторые удобрения также содержат калий) и богатая калием каменная пыль.

Примечание: избыток калия в почве способствует образованию горькой ямчатости яблок.

Кальций (Ca)

- Доступны различные кальциевые удобрения. Следует учитывать их влияние на pH.
- Компост: не заглаблиют в почву или заделывают лишь в поверхностный слой.
- Растворимые кальциевые удобрения (хлорид кальция) для лечения горькой ямчатости: при их применении соблюдают определённые правила.

Магний (Mg)

- Каменная пыль и порошок из водорослей (учитывают их влияние на pH).
- Компост, навоз, навозная жижа и другие органические материалы (например, рапсовая солома, мискантус, дроблёная кора): не заглаблиют в почву или заделывают лишь на небольшую глубину.
- При использовании сульфата магния соблюдают определённые условия.

Микроэлементы

На рынке присутствует множество продуктов для восполнения дефицита микроэлементов. Однако при их применении нужно соблюдать определённые условия.

pH

pH можно повышать с помощью кальциевого удобрения.

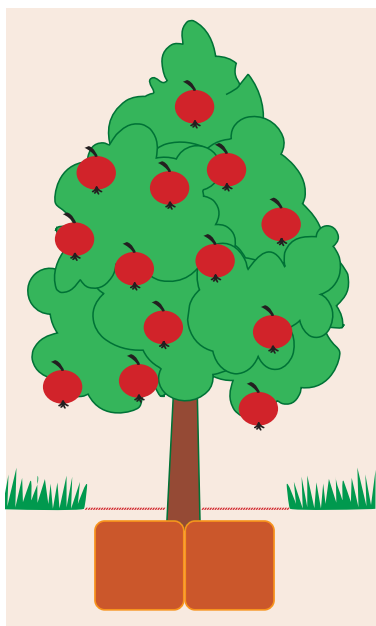
Уход в рядах деревьев

Адаптирование ухода к почвенным и погодным условиям

Если в рядах деревьев растёт трава, хорошее снабжение деревьев водой и питательными веществами не гарантировано. Молодые деревья, даже на сильных подвоях, а также деревья с большим количеством плодов особенно чувствительны к недостатку воды и питательных веществ.

Тем не менее, устранение растительности в междурядьях не оправдано с экологической и экономической точки зрения. Зимняя растительность может повышать опасность повреждения грызунами, но способствует сохранению питательных веществ и стабилизирует почвенную структуру. Весной после первой обработки междурядий питательные вещества, связанные в этой биомассе, снова становятся доступными для деревьев.

Иногда для покрытия рядов используют непроницаемые для дождя чёрные полосы из пластика. Существуют разные мнения об этом методе. С одной стороны, эффективный контроль сорняков и постоянная влажность, обеспечиваемые покрытием, способствуют развитию молодых деревьев. С другой стороны, затраты на установку высоки, как и требования к техническому обслуживанию (пластик часто повреждается ветвями). Этот метод также не безопасен для окружающей среды, поскольку вторичная переработка ещё не везде доступна, и деревья часто погибают вследствие повреждения грызунами.



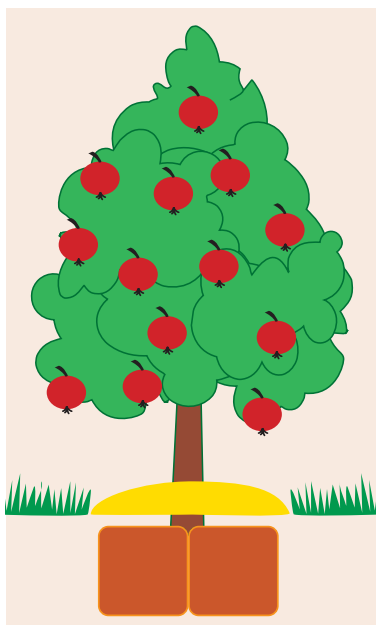
План работ для стандартных почвенных и погодных условий:

Обработка почвы

- В рядах обрабатывают участок 0,80–1,20 метров шириной и 5–7 см глубиной.
- Обработку следует начинать за 2–4 недели перед цветением и продолжать до августа–сентября по необходимости.
- Если деревья растут слишком быстро, увеличивают интервалы между обработками почвы или позволяют траве между деревьями расти самой по себе (регулярное мульчирование).
- Частая обработка почвы может привести к уменьшению объёма земли.



Фото: Andi Schmid




План работ для лёгких почв с дефицитом органического вещества и калия в сухом климате:

Использование мульчи

- Различные виды мульчи (измельчённая кора, рапсовая солома или мискантус) обеспечивают эффективный контроль однолетних сорняков, сохранение значительного количества почвенной влаги и повышение содержания органического вещества в почве.
- После посадки полосу в ряду шириной 0,8–1,20 м покрывают слоем уплотнённой мульчи толщиной 10 см.
- Сорняки удаляют вручную.
- Когда мульча успешно разложилась (через 1,5–3 года), на основании анализа содержания органического вещества и калия в почве определяют, нужен ли новый слой мульчи.
- Если мульча не нужна, поверхность рядов рыхлят (на глубину максимум 5 см).
- Если нужно, почву обрабатывают только с одной стороны от деревьев.
- Позднее обрабатывают обе стороны (на глубину 5–7 см), каждый раз начиная за 2–4 недели перед цветением и заканчивая в августе или сентябре.



Фото: Andi Häseli

 = область для отбора образцов почвы и питательных веществ

Орошение

Иногда необходимо

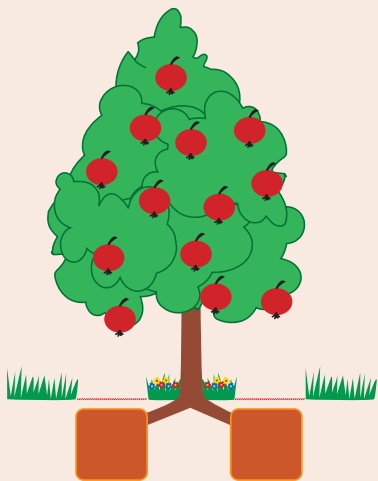
Недостаток воды приводит к замедлению роста и уменьшению размера плодов. В зоне риска находятся молодые деревья, которые растут на лёгких и/или неглубоких почвах. Хорошее обеспечение водой также важно для усвоения питательных веществ.

Для семечковых и косточковых плодовых культур достаточно осадков лишь в восточной и центральной Швейцарии. В других регионах, если проблему нельзя решить с помощью технологий культивирования, необходима система орошения. Примеры возможных технологических решений включают выбор более мощных подвоев (хотя первоначально они также чувствительны к недостатку воды), более частая обработка почвы в сухие периоды или покрытие рядов деревьев мульчей.

Способы орошения:

- Для определения необходимости орошения исследуют образцы почвы — на ощупь или с помощью измерительного прибора, такого как тензиометр. При этом очень важен опыт садовода.
- Каждый цикл полива требует минимум 20–30 литров воды на м² рядов деревьев.
- Недавно посаженные деревья можно поливать с помощью насоса, но это требует больших затрат.

Сэндвич-система — новый метод, который все ещё находится на стадии разработки



В данной системе ряд деревьев имеет форму сэндвича (вид сверху). По обе стороны от дерева находятся полосы обработанной земли шириной 50 см, при этом сами деревья находятся в полосе травы шириной 20–30 см.

Открытая почва такого же размера, как и при традиционной системе содержания, и деревья обеспечены достаточным количеством воды и питательных веществ. Средняя полоса почвы покрыта небольшими растениями, которые не требуют покоса, или травами, которые нужно периодически подкашивать. Если деревья слабые и нуждаются в большей силе роста, среднюю полосу можно покрывать навозом, компостом, мискантусом или измельчённой корой.

Преимущество этой системы в том, что уход в рядах можно проводить при помощи более простой и менее затратной техники. Первоначальные испытания сэндвич-системы выглядят многообещающими.

Примечание: сэндвич-система все ещё находится на стадии эксперимента, и поэтому преждевременно давать подробные рекомендации.

Три способа орошения

Капельная система



Преимущества:

- Низкая стоимость.
- Малое потребление воды.

Недостатки:

- Распределение воды, которое не направлено к корням, что не очень хорошо подходит для плодовых деревьев во время плодоношения.

Подземное разбрызгивание (микроразбрызгивание)



Преимущества:

- Распределение воды по направлению к корням.

Недостатки:

- По стоимости сравнимо с капельной системой.
- Сложности в уходе из-за частых поломок системы.

Надземное разбрызгивание



Преимущества:

- Можно также применять для предупреждения повреждений заморозками.

Недостатки:

- Затратность.
- Высокое потребление воды.
- Увеличивает восприимчивость к болезням (монилиальный ожог, парша, бурая гниль и чёрная пятнистость) и приводит к смыванию препаратов, которыми обрабатывают деревья.

Фото: Andi Schmid

Обрезка и формировка деревьев

Соблюдение баланса

Обрезка уменьшает вегетативный рост и стимулирует образование плодов. Садоводу необходимо найти баланс: достичь и хорошего урожая, и высокого качества. Обрезку и формировку нужно подбирать в соответствии с сортом и физиологическим состоянием дерева.

Общее правило: зимняя обрезка стимулирует рост, а летняя обрезка его сдерживает. Обрезка и удаление почек, а также

формировка деревьев в течение вегетационного периода уменьшают затраты времени на обрезку зимой.

После выбора способа обрезки можно следовать различным рекомендациям для достижения выбранной цели. Перечисленные ниже методы являются лишь рекомендациями. Простые способы обрезки выгодны тем, что их можно выполнять без обширной формировки.

Обрезка во время посадки

Система лидерной кроны и система Solaxe

- В большинстве случаев обрезка не нужна.
- Или подрезают центральный проводник до 1,0–1,3 метра.
- При использовании системы Solaxe удаляют все ветви на высоте 0,80–1,00 м от земли и укорачивают остальные ветви до 20–25 см (если они слишком слабые).



Обрезка и удаление почек в период вегетативного роста

- Период: во время или непосредственно после одревеснения побегов.
- Особенно необходимы для густых деревьев с плохой экспозицией плодов.
- Удаляют любой новый побег, который не является необходимой частью структуры дерева.
- У сортов с разреженной кроной оставляют 2–4 листа, а у других сортов удаляют целую ветвь.
- Удаляют боковую и корневую поросль.

Важно: избегать обрезки и удаления почек в течение вегетационного периода в случае повышенного риска инфицирования бактериальным ожогом.

Подвязывание

- Период: с одревеснения побегов до октября.
- Плодоносящие ветви подвязывают, чтобы они были ниже горизонтального положения. Используют биоразлагаемые грузы или верёвку.



Фото: Andi Schmid

Зимняя обрезка

- Возможна, начиная с осени до цветения.
- Удаляют лишние части.

Система Дриллинг (Drilling)

- Привой обрезают на высоте 0,4 м от земли. Правильно расположенные вторичные побеги можно использовать для создания структуры дерева.



- Удаляют лишние части.

- Во время роста скелетные ветви подвязывают 1–2 раза.

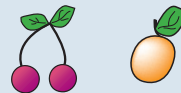
- С конца зимы до окончания цветения (снижается риск повреждения заморозками).
- Обрезают длинные ветви в кроне и любые слишком слабые скелетные ветви (восстановление баланса).

Система формировки в виде направленного куста

- Привой обрезают на высоте от 0,60 до 0,80 м от земли.
- Или как в системе Дриллинг.
- Количество скелетных ветвей зависит от силы роста дерева.

- Как для системы Дриллинг.
- Применяют лишь в сухих условиях, чтобы избежать риска распространения болезней коры.

- Как для системы Дриллинг.



- Как для системы Дриллинг.
- См. обрезка в период вегетационного роста.



Система Маршанд (Marchand)

- Не желательна
- Удаляют ненужные ветви и срезы после обрезки замазывают заживляющими средствами.
- Надрез длиной 1 см шириной 2 мм, расположенный на 1,5 см выше почки, стимулирует ветвление/рост букетных веточек (конец февраля).

- Период: с конца мая до конца июня. Удаляют неудачно расположенные ветви.
- Оставляют пенёк, по длине примерно равный десятикратному диаметру ветки.
- Проводят только в сухую погоду, чтобы избежать риска распространения болезней коры.

- Как только начинается рост, фиксируют ветви, необходимые для плодоношения, под углом 45°.



- Как правило, не нужна. Удаляют слишком мощные ветви, которые растут в сторону прохода. При необходимости делают надрез длиной 1 см и шириной 2 мм, на 1,5 см выше почки, что стимулирует ветвление букетных веточек (конец февраля).
- См. обрезка в период вегетационного роста.

Уход за плодоносящими ветвями

По мере достижения деревьями зрелости часто возникает необходимость ограничивать количество ветвей.

Производитель может выбрать один из двух методов:

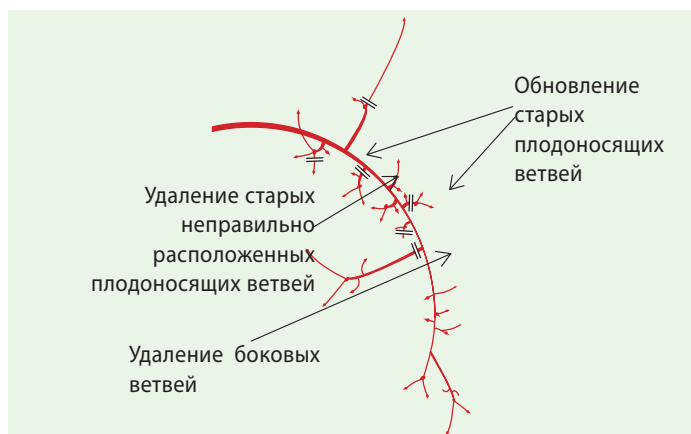
Обновляющая обрезка:



Ослабленные части дерева удаляют и заменяют более молодыми, что способствует хорошему вегетативному росту. Компенсируя ослабленную ветвь, молодой побег, который развивается на дереве выше, постепенно становится толще.

Преимущество этого способа в том, что он способствует росту, однако также стимулирует увеличение количества латеральных цветков в основании соцветий, что приводит к худшему качеству плодов.

Длинная обрезка:



Ветви никогда не укорачивают. Удаляют только части, нарушающие баланс «вегетативный рост/плоды». Единственное, что снижает нагрузку на дерево при этом способе обрезки, — обновление старых, ослабленных плодоносящих ветвей.

Благодаря такому прореживанию больше света проникает в крону, что сохраняет продуктивность дерева. Однако плодоношение распределено по всей длине ветвей, что может снижать силу роста.

Предупреждение повреждений заморозками.

Также предотвращает периодичность плодоношения

Хорошее расположение, устойчивые сорта и своевременная обрезка в совокупности способствуют уменьшению риска повреждений морозом. Однако поздние заморозки являются причиной значительного снижения урожая, что затем приводит к периодичному плодоношению в последующие годы.

Незрелые плоды в целом более чувствительны к заморозкам, чем бутоны и распутившиеся почки. Лучший способ избежать подмерзания заключается в опрыскивании водой. В настоящее время наиболее распространены разбрызгиватели с радиусом действия примерно 15 метров, но также можно рассмотреть использование микроразбрызгивателей. В любом случае распылители должны быть специально сконструированы для предупреждения подмерзания.



Фото: Leonhard Steinbauer

Энергия, высвобождаемая при образовании льда, защищает цветки и молодые плоды от повреждений заморозками

Как предупредить повреждения заморозками

Когда температура влажного термометра, измеренная на высоте 50 см выше земли (с использованием специального термометра), приближается к 0 °C (± 1 °C в зависимости от вида), начинают процесс защиты сада.

Разбрызгиватель должен распылять 3–4 мм воды в час.



















Процесс останавливают, когда температура сухого термометра утром составляет 0 °C или выше в течение по меньшей мере 30 минут, а между цветками и слоем льда образуется слой воды (лёд становится непрозрачным). Необязательно оставлять систему работать до тех пор, пока с деревьев не опадёт лёд.




Критические температуры на различных фенологических стадиях

	D–E Закрытые почки	F–G Полное цветение	H–I Начало образования плодов
Яблоня 	-4,5 °C	-3 °C	-2 °C
Груша 	-4,5 °C	-3 °C	-1 °C
Абрикос 	-4 °C	-2 °C	0-0,5 °C
Вишня 	-4 °C	-4 °C	-1 °C
Персик 	-4 °C	-3,5 °C	-1 °C

Регулирование нагрузки плодами

Это сложно выполнить, поскольку в органических садах разрешены только механические способы

Цветение и нагрузка плодами		Способы прореживания	Требования 
 <p>Высокая – очень высокая</p>	 <p>В любом случае</p>	<ul style="list-style-type: none"> Более сильная обрезка плодоносящих ветвей при слабом росте. Более интенсивное удаление плодоносящих ветвей с помощью длинной обрезки. 	
	 <p>Вариант А</p>	<ul style="list-style-type: none"> Использование техники для прореживания завязей. 	<ul style="list-style-type: none"> Равномерная негустая листва с короткими плодоносящими ветвями и небольшим числом вертикальных веток (нецелесообразно при использовании длинной обрезки). Использование при масштабных работах или в кооперации с другими фермерами.
	 <p>Вариант В</p>	<ul style="list-style-type: none"> Прореживание соцветий вручную (полное удаление соцветий снизу ветвей). Цель: во время цветения не должно быть бутонов на 1/2 ветвей (2/3 для сортов с периодичным плодоношением). 	<ul style="list-style-type: none"> Достаточное количество рабочей силы на короткий период времени. Работа окупается (особенно для определённых сортов).
	 <p>Вариант С</p>	<ul style="list-style-type: none"> Прореживание соцветий вручную на половине каждого дерева (на одной стороне каждого ряда). На следующий год повторяют процедуру на другой половине дерева и продолжают чередовать в последующие годы. Это уменьшает периодичность плодоношения путём снижения нагрузки плодами на дерево. Данная методика прореживания не была в должной мере протестирована на груше. 	<ul style="list-style-type: none"> Достаточное количество рабочей силы в короткий период времени. Затраты труда оправданы (для особенных сортов).
	 <p>В любом случае</p>	<ul style="list-style-type: none"> Удаление деформированных, повреждённых или слишком плотно растущих завязей (в два этапа). Желаемое соотношение листьев и плодов после завязывания плодов (в июне): 1 плод на 15–30 листьев, в зависимости от состояния листьев, сорта, почвенных и климатических условий. 	
<p>Низкая</p>	 	<ul style="list-style-type: none"> Слабая обрезка или её отсутствие (плодоносящие ветви). Удаление деформированных, повреждённых или слишком плотно растущих завязей (в два этапа). Желаемое соотношение листьев и плодов: см. выше. 	
 <p>Высокая – очень высокая</p>	 	<ul style="list-style-type: none"> Более сильная обрезка плодоносящих ветвей при слабом росте. Слива и абрикос: удаление плодов с ветвей, которые перегружены или лишены достаточного количества солнечного света. 	<ul style="list-style-type: none"> Завершение прореживания перед отвердением косточек. Если возможно (позднеспелые сорта), подождать до устранения риска заморозков. 
<p>Низкая</p>		<ul style="list-style-type: none"> Слабая обрезка или её отсутствие (плодоносящие ветви). 	

Время обрезки 	Преимущества 	Недостатки 
В течение зимних месяцев.		
Фаза розового бутона E2.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличенная производительность труда. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Если форма деревьев неподходящая, можно получить обманчивые результаты (часто удаляют хорошо расположенные плоды). ■ Повышенная опасность распространения инфекционных болезней, например, бактериального ожога. ■ Позднее вмешательство (при полном цветении) может приводить к деформации плодов и повреждению соцветий (которые важны для развития плодов). ■ Индивидуальная обработка деревьев затруднена.
Фаза розового бутона E2.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Индивидуальная обработка деревьев. ■ По сравнению с вариантом С плоды получают больше света и быстрее высыхают. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Требуется много времени (70–400 часов работы/га) и, следовательно, финансовых затрат. Другой фактор – не завершённая вовремя работа во всём саду.
Фаза розового бутона E2.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Может также осуществляться неквалифицированным персоналом. ■ Возможна индивидуальная обработка деревьев. ■ Иногда однократная обработка может сбалансировать дерево, прерывая цикл периодического плодоношения. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Большие затраты времени (около 250 часов работы/га в первый год и около 70 часов/га в последующие). ■ Поскольку все плоды сконцентрированы на одной стороне дерева, они расположены тесно (следовательно, может появиться налёт сажистой плесени, потому что плоды на коротких плодоножках прижаты друг к другу). ■ Повышенный риск повреждения ветвей.
После предуборочного опадения плодов.	<div data-bbox="619 1429 1109 1724" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="619 1736 1484 1904"> Регулирование нагрузки деревьев плодами преследует две цели: Избежание периодического плодоношения (особенно важно для семечковых культур), обеспечение регулярных урожаев на протяжении многих лет. Для этого необходимо раннее вмешательство — не позднее периода опадения лепестков. Более позднее удаление завязей мало влияет на образование завязей в следующем году, поскольку процесс контролируется гормонами. </p> <div data-bbox="478 1780 582 1848" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="619 1926 1484 1982"> Улучшение качества. Удаление избыточных плодов, даже за несколько недель до сбора, может улучшить качество оставшихся плодов. </p> <div data-bbox="486 1915 582 2004" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="619 2016 1484 2072"> Обрезка — важный процесс, который влияет не только на периодичность плодоношения, но и на качество плодов и почек. </p>	
В течение зимних месяцев. После предуборочного опадения.		
После сбора. После предуборочного опадения.		
После сбора.		

Сбор урожая


Правильное завершение работы

Время и технология сбора урожая значительно влияют на качество плодов, и садоводы должны уделить этому особое внимание.

Органические фрукты должны соответствовать определённым стандартам органической сертификации, а также потребительским

стандартам.

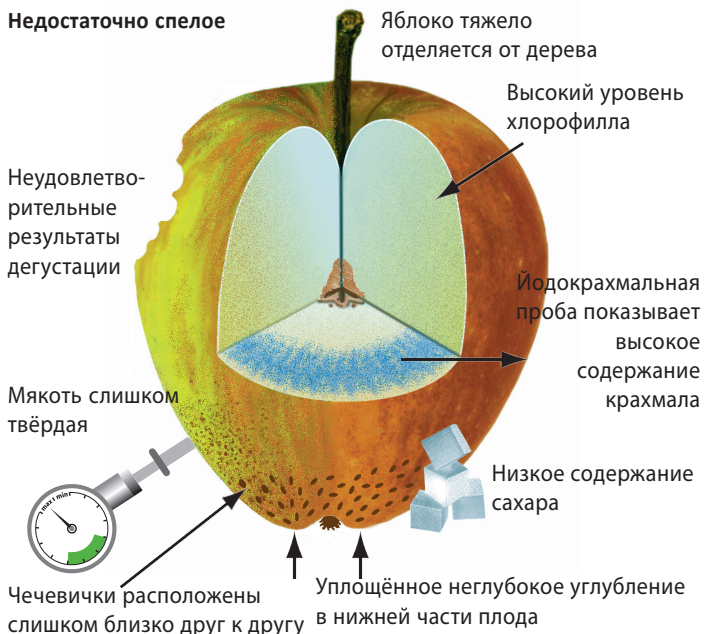
При оптовых поставках принимают во внимание не только внешний вид плодов. В центрах сбора также измеряют содержание сахаров и твёрдость мякоти (прежде всего яблок).

Критерии для определения времени сбора	Примечания	Технологии сбора
 <ul style="list-style-type: none"> Количество дней от фазы Т (различное для каждого сорта). Оптимальный индекс Штрайфа* (различный для каждого сорта, см. подробности в промышленных публикациях). Другие критерии: см. иллюстрацию ниже. 	<ul style="list-style-type: none"> В зависимости от длительности и типа хранения плоды собирают на различных стадиях зрелости. Часто необходим второй сбор. Важно обсудить вопрос с руководством хранилища. Цвет семян не является показателем для определения времени сбора. 	<ul style="list-style-type: none"> В зависимости от назначения плоды помещают в чистый ящик или другую тару. Плоды с расположенных выше ветвей собирают с помощью корзины или платформы для сбора. Перед хранением плоды предварительно сортируют. Плоды берут и укладывают осторожно, чтобы избежать образования пятен или вмятин.
 <ul style="list-style-type: none"> Как для яблони, за исключением формы нижней части. Также у груши отсутствует фаза Т. 	<ul style="list-style-type: none"> Как для яблони. Однако время сбора определить сложнее. 	<ul style="list-style-type: none"> Как для яблони.
 <ul style="list-style-type: none"> Вкус. Лёгкое отделение от дерева. Плотность (пенетrometer). Уровень сахаров и кислот (разный для каждого сорта). 	<ul style="list-style-type: none"> В зависимости от временного промежутка между сбором и продажей плоды собирают на разных стадиях зрелости. Часто необходим неоднократный сбор. 	<ul style="list-style-type: none"> Плоды кладут непосредственно в небольшие корзинки для продажи или в большие корзины для сбора. Плоды сортируют; если их помещают в большие корзины, используют вторую корзину для худших плодов. Под деревья кладут листы поролона толщиной 5 см или больше и трясут ветви, чтобы плоды опали. Как правило, стараются сохранить нетронутым восковый налёт на плодах, используя при необходимости перчатки.
 <ul style="list-style-type: none"> Цвет — также различный для каждого сорта. Следует быть внимательными с сортами, у которых цвет изменяется рано или не меняется вовсе. 		
 <ul style="list-style-type: none"> Вкус. Цвет (разный для каждого сорта). 	<ul style="list-style-type: none"> Как правило, плоды собирают, когда они полностью созрели. 	<ul style="list-style-type: none"> В корзины. Сортируют плоды. Используют вторую корзину для худших плодов.

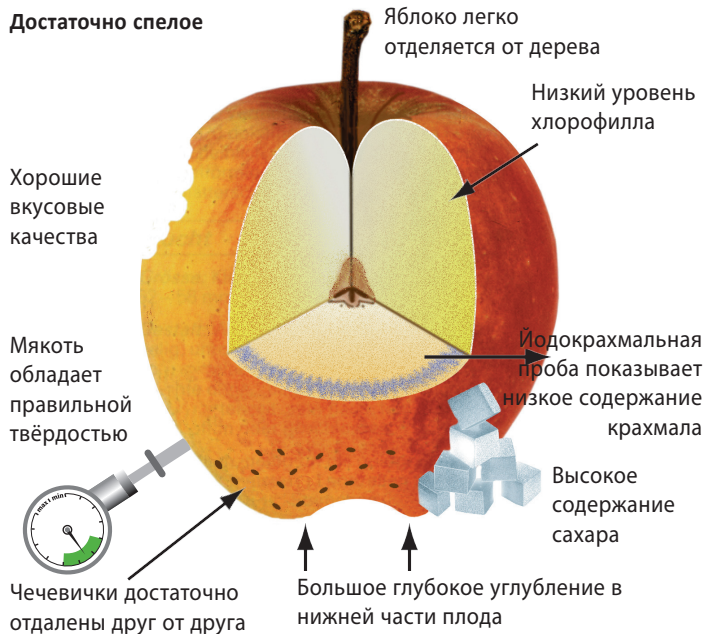
* Примечание: Индекс Штрайфа = твёрдость мякоти плода (кг/см²) / (содержание сахара (в градусах брикс) x индекс йодокрахмальной пробы)

Когда яблоко является спелым?

Недостаточно спелое



Достаточно спелое



Хранение

Доступно множество способов

Хранение — очень важный этап. Наибольшее ухудшение качества плодов часто происходит до и после хранения (см. ниже), если плоды не помещают в хранилище сразу после сбора или если после хранения они находятся несколько дней при комнатной температуре на прилавке магазина или в доме потребителя. Тогда яблоки теряют посредством дыхания больше сахара и кислот, чем при хранении даже в течение месяцев. Таким образом, промежуток времени между сбором и хранением и между хранением и

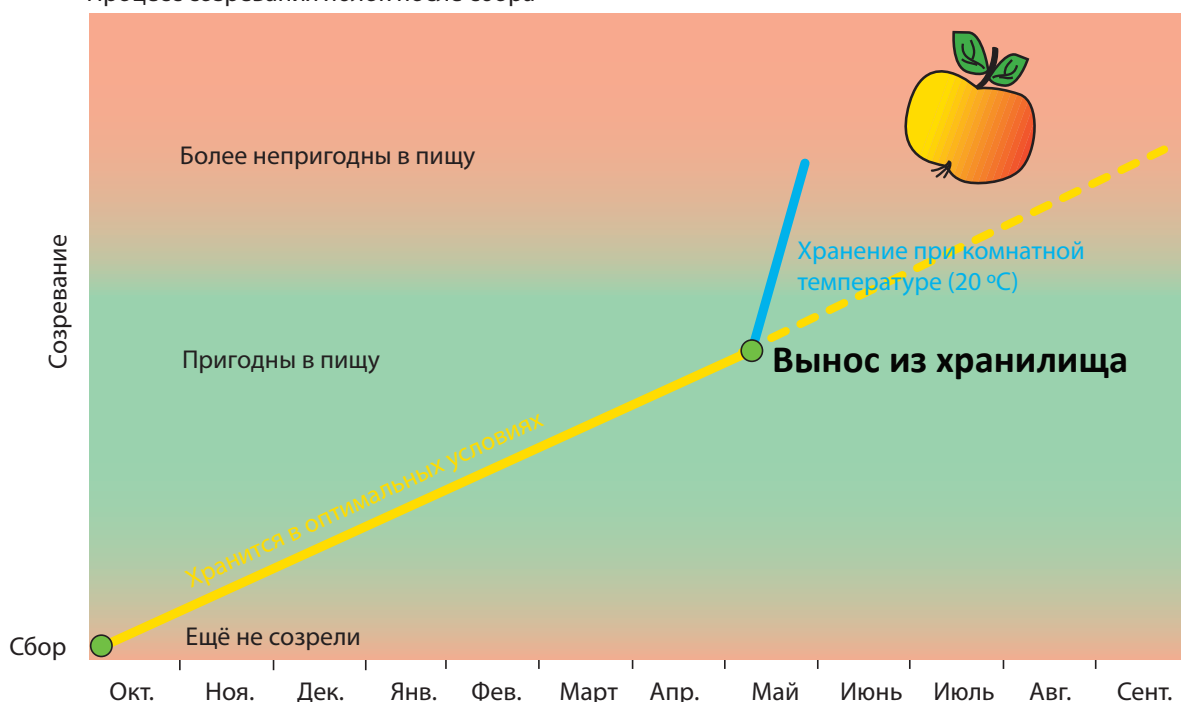
потреблением должен быть как можно короче. В идеале на хранение нужно помещать только здоровые плоды наивысшего качества. Поскольку это не всегда возможно на практике (например, в годы с высокой распространённостью парши), рекомендуется проводить регулярные проверки в погребах и холодильных камерах для выявления испорченных фруктов.

Помещения для хранения плодов должны оставаться чистыми и находиться отдельно от помещений для хранения овощей.

Способ хранения	Описание	Оптимальные условия хранения	Длительность хранения
Обычный подвал	<ul style="list-style-type: none"> Помещение с земляным полом и/или отделениями. Микроклимат может сильно меняться из-за слабой регуляции параметров или её отсутствия. Преимущественно для хранения продуктов для домашнего потребления. 	<ul style="list-style-type: none"> Низкие температуры осенью, но без мороза зимой. Высокий уровень влажности (отн. влажность 90–93%). Хорошая вентиляция. 	 <ul style="list-style-type: none"> 2–5 месяцев  <ul style="list-style-type: none"> Несколько дней
Холодильные камеры	<ul style="list-style-type: none"> Можно регулировать температуру и, как правило, влажность. 	<ul style="list-style-type: none"> 1–6 °C. Отн. влажность 90–93%. Оптимальные условия хранения варьируют в зависимости от вида и сорта. 	 <ul style="list-style-type: none"> 3–7 месяцев  <ul style="list-style-type: none"> до 5 недель до 5 недель до 5 недель
Помещение с контролируемой температурой	<ul style="list-style-type: none"> Герметичное помещение. Можно контролировать температуру, влажность, а также атмосферное давление. Кроме повышенного уровня CO₂, также возможен пониженный уровень кислорода (ULO = Ultra Low Oxygen). 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5–4 °C. Отн. влажность 92–94%. 1,5–4 % CO₂, 1–3 % O₂. Оптимальные условия хранения варьируют в зависимости от вида и сорта. 	 <ul style="list-style-type: none"> до 10 месяцев  <ul style="list-style-type: none"> недостаточно данных: данный тип хранения, как правило, неэкономичный.

Процесс созревания яблок после сбора

Яблоки созревают при комнатной температуре в восемь раз быстрее, чем при низких температурах.



Об издании

Издатели:
**Научно-исследовательский институт
органического сельского хозяйства FiBL**
Research Institute of Organic Agriculture FiBL
Ackerstrasse, P.O.Box, CH-5070 Frick
Tel. +41 (0) 62 865 72 72,
info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

**Экологическое учреждение
«Агро-Эко-культура»**
Минск, Беларусь
agroecoculture@gmail.com
www.agracultura.org

Авторы:
Andi Schmid, Franco Weibel и Andi Häseli (все
FiBL)

Редакторы:
Gilles Weidmann (FiBL) и
Светлана Семенас («Агро-Эко-Культура»)

Перевод:
Алла Малиновская

Корректор:
Нина Сулейманова

Вёрстка:
Claudia Kirchgraber (FiBL)

Вёрстка на основе оригинального макета:
Дмитрий Герилевич

Фото на обложке:
Franco Weibel

© FiBL / OACC / «Агро-Эко-Культура»