



Европейская экономическая комиссия**Руководящий комитет по потенциалу
и стандартам торговли****Рабочая группа по сельскохозяйственным
стандартам качества****Специализированная секция по разработке
стандартов на свежие фрукты и овощи****Шестидесят восьмая сессия**

Женева, 6–8 мая 2020 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Цель 12 в области устойчивого развития и устойчивая
практика: потери продовольствия и пищевые отходы****Кодекс надлежащей практики****Документ представлен секретариатом**

Нижеследующий документ с подробным изложением надлежащей практики сокращения потерь продовольствия при обработке и хранении фруктов и овощей, переданный Докладчиком (Швеция), представляется Специализированной секции для информации и рассмотрения.

Настоящий документ представлен в соответствии с разделом IV документа ECE/CTCS/2019/10, решением 2019-8.6, содержащимся в документе ECE/CTCS/2019/2, и документом A/74/6 (Раздел 20) и дополнительной информацией.

I. Введение

Фрукты и овощи продаются как на международных, так и на местных, региональных и национальных рынках. Они часто поставляются на большие расстояния, и в их поставках участвуют несколько субъектов. Постоянной задачей является сокращение отходов и потерь, что требует большой заботы, внимания и сотрудничества по всей цепочке создания стоимости.

Скоропортящийся характер большинства фруктов и овощей означает, что потери и отходы продукции могут быть высокими. Проблеме отходов, в частности, уделяется большое внимание в последние годы в связи с воздействием на окружающую среду.

Можно добиться значительных выгод, в том числе и в экономическом плане, от принятия мер по сокращению потерь и отходов. По оценкам, инвестиции в меры по



сокращению потерь и отходов в сфере продовольствия могут дать 14-кратную отдачу¹. Это открывает явные коммерческие возможности для компаний!

Кодекс надлежащей практики содействует решению задачи 12.3 Целей в области устойчивого развития, касающейся сокращения потерь продовольствия и пищевых отходов: «К 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общеемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках, в том числе послеуборочные потери».

Настоящий Кодекс был одобрен Рабочей группой по сельскохозяйственным стандартам качества (РГ.7) Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) на ее сессии в ноябре 2019 года. На протяжении более 50 лет стандарты ЕЭК ООН способствуют развитию международной торговли сельскохозяйственной продукцией. Кодекс дополняет эти стандарты и призван содействовать поддержанию качества в цепочках поставок. Он также направлен на активизацию работы по сокращению пищевых отходов и связанных с ними расходов, которая уже ведется многими компаниями.

В нем излагаются меры, которые необходимо принять на различных этапах до того, как фрукты и овощи достигнут потребителя, т. е. от сбора урожая до розничной торговли. Он призван способствовать непрерывному совершенствованию, шаг за шагом. Однако реального улучшения можно добиться только в том случае, если участники распределительной цепочки будут сотрудничать с целью улучшения своей логистики, обработки и планирования, как внутри стран, так и за их пределами. Коммуникация будет являться ключевым фактором. Измерение отходов, которое является последним пунктом в каждом разделе Кодекса, обеспечит компаниям обратную связь о том, насколько хорошо продвигается их работа.

Кодекс состоит из трех отдельных глав, посвященных трем основным сегментам цепочки поставок фруктов и овощей – производителям, трейдерам и розничным продавцам. Главы могут использоваться по отдельности.

За ними следуют два приложения и избранный список рекомендуемой литературы, в которых подробно описываются процессы, регулирующие выращивание, созревание, созревание и увядание фруктов и овощей, а также наилучшие методы обработки и хранения.

1. Производители

Производители, присоединяясь к Кодексу добросовестной практики, берут на себя обязательство:

1.1 Следовать принципам надлежащей сельскохозяйственной, санитарно-гигиенической и производственной практики

Следующие принципы призваны помочь сократить потери продовольствия и пищевые отходы:

- **Надлежащая сельскохозяйственная практика** – включая специальные методы земледелия, такие как традиционные, органические или интегрированные принципы борьбы с вредителями, которые максимально повышают урожайность и минимизируют потери продовольствия в поле. Речь идет о своде принципов, применимых к процессам сельскохозяйственного производства и постпроизводственным процессам, в результате которых получают безопасные и здоровые пищевые и несельскохозяйственные продукты с учетом принципов экономической, социальной и экологической устойчивости.

¹ Hanson, C., and P. Mitchell. 2017. *The Business Case for Reducing Food Loss and Waste*. Washington, DC: Champions 12.3.

- **Надлежащая санитарно-гигиеническая практика** – это набор методов обеспечения качества, гарантирующих строгое соблюдение и контроль санитарно-гигиенических процедур.
- **Надлежащая производственная практика** – это набор методов обеспечения качества, гарантирующих строгое соблюдение и контроль производственных процессов.

Настоятельно рекомендуется действовать в соответствии с этими принципами на всех этапах – от сбора урожая до розничной торговли.

1.2 Обеспечить надлежащую подготовку персонала

Персонал, работающий со свежими фруктами и овощами на всех этапах распределительной цепочки, должен быть обучен методам обращения с продукцией и иметь хорошее представление о последствиях недостатков в обработке и хранении продукции. Он должен понимать влияние ненадлежащей практики обработки и хранения на качество, срок годности и отходы, а также на потери прибыли для компании.

1.3 Обеспечить, чтобы производство планировалось и корректировалось с учетом спроса как в количественном, так и в качественном отношении

Производство должно отвечать рыночному спросу. Это означает планирование объема производства в соответствии с ожидаемым спросом в разные периоды с точки зрения видов, сортов, размера, цвета и качества, а также уровня цен. Также важно учитывать стадию зрелости при сборе урожая, ожидаемый срок годности и вид продукта.

Некоторые продукты могут продолжать развиваться, раскрывая свой вкус и аромат после сбора урожая (климактерические плоды), в то время как другие нет (не климактерические плоды)². Уборка урожая на нужной стадии зрелости особенно важна в случае тропических фруктов (например, манго), так как прямой контакт незрелых плодов с более зрелыми может привести к физическому повреждению и потере качества. Поэтому сборщики урожая должны быть обучены тому, как собирать урожай на нужной стадии зрелости.

На местных рынках прямая коммуникация между производителем/продавцом и закупщиком позволит производителю получить ценную информацию о предпочтениях и требованиях покупателей. В цепочках создания стоимости, простирающихся через границы стран или даже континентов, хорошая коммуникация по всей цепочке поможет донести информацию о рыночном спросе до производителей, расположенных далеко от конечного рынка.

Торговые стандарты, которые разрабатываются при значительном участии рынка, представляют собой общепринятые описания качества, ожидаемого от продуктов, реализуемых в качестве категорий высшего, первого и второго сортов, и, следовательно, дают ценную информацию о требованиях к качеству. Спецификации закупщиков также могут содержать более подробные и часто более строгие требования.

Собирая информацию о рыночном спросе и планируя производство на основе стандартов и спецификаций качества, производители снижают риск того, что продукция останется нереализованной в хозяйстве, что по прибытии на оптовый уровень она будет отбракована или не будет выбрана потребителем и, следовательно, останется не проданной.

² Климактерический плод – это плод с четкой продолжительной стадией дозревания, когда меняются многие характеристики плода: например, текстура плода, содержание сахара и ароматических веществ, повышенная интенсивность дыхания и производство этилена. В случае не климактерических плодов эта стадия отсутствует. Список климактерических и не климактерических плодов приводится в приложении I.

Сбор рыночной информации, использование инструментов оценки урожая, а также обучение сортировке в соответствии с торговыми стандартами могут помочь снизить потери.

1.4 Использовать наилучшие методы сбора урожая для обеспечения качества и годности продукции

Если с продукцией не обращаться аккуратно и не использовать надлежащее оборудование, ее можно легко повредить во время уборки урожая. Любые механические воздействия на продукцию – порезы, помятость, задиры, разломы и т. д. – снизят ее качество, сократят срок хранения и срок годности и увеличат образование отходов.

Для механической уборки урожая очень важно выбирать оборудование, не повреждающее продукцию. На качество собранного урожая будет влиять не только то, как используется уборочная техника, но и опыт и квалификация операторов уборочной техники. Повышение осведомленности и обучение персонала правильному использованию оборудования также будет способствовать снижению потерь.

В случае ручного сбора урожая персонал должен быть обучен аккуратному обращению с продукцией. При срезании продукции применение острых, дезинфицированных ножей или ножниц, прорезающих тонкий слой клеток, дает лучший результат, чем тупые лезвия, повреждающие большую площадь в зоне резки. И если ящики, короба и мешки для сбора урожая будут выстелены, тогда потенциальное повреждение продукции будет сведено к минимуму.

Мягкокожие плоды особенно подвержены повреждениям. Тщательное обращение при сборе урожая и соблюдение персоналом личной гигиены имеет большое значение. Исследования показывают, что даже длинные ногти могут легко повредить мягкокожие плоды, что снижает их качество и увеличивает количество отходов. Поэтому использование перчаток при сборе нежных плодов может оказать существенную помощь в этом отношении.

1.5 Производить уборку урожая в оптимальных условиях

Время суток и погодные условия при уборке урожая могут повлиять на послеуборочное качество продукции. Сбор урожая ранним утром, когда плоды еще хранят прохладу ночи и солнце еще не высоко, а температура не начала расти, скорее всего, ограничит потери воды и снизит скорость увядания (т. е. «старения» фруктов и овощей). Больше всего от этого выигрывают листовые овощи и другие продукты с большим объемом поверхности (например, брокколи), которые легко теряют воду. Чем короче обычный срок годности продукта, тем больше выгода. Более высокие температуры также ускоряют процесс «старения».

Солнечный свет, высокие температуры и ветер увеличат потери воды и ускорят увядание продукции. Поэтому продукты следует доставлять в хранилище как можно скорее с использованием транспортных средств, которые минимизируют ущерб и поддерживают качество продукции наилучшим образом. При нахождении в поле продукцию необходимо защищать от солнца, ветра, дождя, пыли и любых других факторов, влияющих на ее качество, например, помещать в закрытые контейнеры, под дерево или под навес. Влажная погода делает фрукты более насыщенными водой (высокое тургорное давление), а это, в свою очередь, облегчает повреждение плодов. В случае многих плодов следует, по возможности, избегать сбора урожая во влажных условиях.

1.6 Обеспечивать, чтобы продукты, не пригодные для длительного хранения, доставлялись как можно быстрее после уборки урожая

Доставка собранного урожая без задержек в хранилища или в холодильные камеры снижает количество отходов по всей цепочке сбыта.

Собранная продукция, которая обычно не пригодна для длительного хранения, имеет ограниченный срок годности. Продолжительность срока годности зависит от

климатических условий, в которых она собирается, транспортируется, сортируется, упаковывается, попадает в дистрибуцию, хранится и выставляется для продажи. Температура оказывает наибольшее воздействие, но влажность и циркуляция воздуха также могут играть определенную роль.

Срок годности продукта в значительной степени определяется температурой и временем. Чем короче интервал времени от сбора урожая до розничной торговли, тем выше качество и продолжительнее срок годности.

Хотя большая доля пищевых отходов образуется на уровне потребителя, часть этих отходов обусловлена слишком коротким сроком годности после того, как продукция достигнет потребителя.

1.7 Охлаждать продукцию, когда это необходимо, до нужной температуры как можно скорее после сбора урожая и хранить ее при этой температуре до момента поставки

Самым важным фактором сохранения качества продукции после сбора урожая является температура³. Неоптимальные процессы холодильной или морозильной цепочки и управление ими приводят к большим потерям продовольствия.

Таким образом, быстрое и эффективное охлаждение продукции после сбора урожая сулит значительные выгоды. Чем выше температура при уборке урожая и чем более деликатны продукты, тем больше выгоды от охлаждения.

Продукты, которые содержат много воздуха – например, листовые овощи – охлаждаются долго. Некоторые методы охлаждения, такие как принудительное воздушное и вакуумное охлаждение, ускоряют процесс охлаждения и снижают риск того, что внутренняя часть поддонов останется неохлажденной после уборки урожая.

Продукты с большим отношением поверхности к объему – например, листовые овощи и брокколи – во время охлаждения собранного урожая быстро теряют воду. Большинство продуктов, но эти особенно, выигрывают от высокой влажности воздуха во время охлаждения, которая предотвращает быструю потерю воды.

У субтропических и тропических плодов при низких, хотя и не обеспечивающих замораживания, температурах развиваются повреждения, вызываемые охлаждением. Поэтому следует обратить внимание на обеспечение надлежащих температур хранения, чтобы продукты, чувствительные к охлаждению, не подвергались воздействию температур ниже тех, которые могут вызвать повреждение от охлаждения (рекомендуемые самые низкие температуры хранения см. в приложении II).

1.8 Послеуборочная обработка также может стать объектом анализа в целях увеличения срока годности и сокращения потерь продовольствия и отходов по всей цепочке поставок

Методы послеуборочной обработки, позволяющие увеличить срок годности и сократить потери и отходы, разработаны в отношении фруктов и овощей как органического, так и традиционного земледелия. Для их использования они должны быть разрешены страной-производителем и страной назначения.

Послеуборочная обработка может оказывать благотворное влияние по ряду аспектов, например:

- сократить потери воды и, тем самым, затормозить потерю веса и утрату свежести;

³ Температура оказывает прямое воздействие на срок годности, влияя на интенсивность дыхания, скорость, с которой углеводы в продукте преобразуются в углекислый газ и воду. В спарже, например, на интенсивность дыхания при 20 °C примерно в 10 раз выше, чем при 2,5 °C. Температура также оказывает косвенное воздействие, влияя на влажность воздуха, производство этилена и действие существующего этилена.

- ограничить обмен кислородом и углекислым газом между продуктом и окружающим воздухом (создание модифицированной атмосферы), что тормозит созревание и увядание и может замедлить потерю питательной ценности продуктов.

1.9 Выбирать упаковку, которая хорошо защищает продукцию на стадиях транспортировки и дистрибуции, при этом обеспечивая баланс между стоимостью и количеством упаковочного материала и учитывая требования закупщиков

Упаковка часто выбирается в результате диалога между продавцом и закупщиком. Желание полностью заполнить упаковки и тем самым эффективно использовать пространство при хранении и транспортировке следует взвешивать и сопоставлять с риском повреждения продуктов, когда упаковки кладутся друг на друга в поддон. Небрежное складирование коробок во время хранения и транспортировки может легко привести к дополнительным потерям, особенно при работе с мягкокожими плодами.

Упаковки должны быть качественными, прочными и подходящими для защиты продукции во время транспортировки и погрузки–разгрузки и обеспечивать максимальную циркуляцию воздуха для эффективного охлаждения. Чистые материалы должны использоваться для защиты продукции от посторонних веществ, которые могут негативно влиять на продукцию и ее внешний вид. Заметное отсутствие чистоты в нескольких упаковках может привести к отбраковке товара. Помятость, вызванную вибрацией на стадиях транспортировки и дистрибуции, можно свести к минимуму, используя соответствующую упаковку, а также такие простые вещи, как правильное давление в автомобильных шинах.

Для продуктов с высоким риском помятости следует рассмотреть возможность использования лотков. В случае многих продуктов модифицированная атмосфера может продлить срок годности и сократить количество отходов.

1.10 Искать возможности сбыта для продукции, которая может остаться в поле из-за избыточного предложения

Погодные условия могут привести к тому, что к уборке будет готово больше продукции, чем планировалось. Эти продукты отвечают требованиям закупщика к качеству, но сталкиваются с насыщенным рынком.

Могут быть рассмотрены следующие альтернативы:

- Поиск альтернативных возможностей сбыта, новых рынков или направлений.
- Изменение внешнего оформления.
- Снижение цены. В некоторых странах развиваются электронные рынки для непроданной/избыточной продукции.
- Увеличить количество продукции, продаваемой перерабатывающей промышленности (если это актуально для рассматриваемой продукции и если такая отрасль существует).
- Пожертвовать продукты на благотворительность (см., например, Руководящие принципы ЕС)⁴.

1.11 Искать альтернативные возможности сбыта продукции, не отвечающей требованиям закупщика к качеству

Разумеется, следует избегать невыполнения требований закупщиков. Поэтому постоянный диалог с закупщиками важен не только для того, чтобы четко знать, чего

⁴ Полезные рекомендации в этом отношении содержат, например, Руководящие принципы пожертвования продуктов питания ЕС: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:361:FULL&from=EN>.

ожидает закупщик, но и для того, чтобы повысить уровень знаний и понимания закупщика в отношении определенных дефектов.

На многих рынках, особенно в крупных розничных сетях, основным покупательским спросом пользуются продукты первого сорта. К продуктам второго сорта, однако, предъявляются те же требования хорошего пищевого качества, что и к продуктам первого сорта, но при этом допускается большее количество дефектов. Продукты, которые сегодня продаются в качестве так называемых «некондиционных» фруктов/овощей, могут в значительной степени соответствовать требованиям к качеству и допускам второго сорта. Если плоды второго сорта будут собираться и продаваться в большем объеме, чем сегодня, они должны будут получать более высокую цену, чем сейчас. Если спрос на продукцию второго сорта возрастет, а эти продукты получают более высокую цену, то увеличится и доля продукции, которая может быть продана для употребления человеком.

Можно также рассмотреть альтернативы, изложенные в пункте 1.10 выше.

1.12 Измерять количество продуктов, отправляемых в отходы, и выявлять основные причины образования отходов

Компании, занимающиеся производством продуктов питания, которые понимают причины образования пищевых отходов и измеряют их, имеют больший потенциал для сокращения отходов в источнике. Это означает, что большинство компаний признают наличие проблемы, измеряют потери, выявляют «горячие точки» и управляют потерями продовольствия с помощью целенаправленных корректировочных мер. Компаниям, которые регулярно измеряют отходы, легче определить «горячие точки» этих отходов (где они образуются) и проанализировать результаты, чтобы начать процесс извлечения уроков. Это является важным инструментом для нахождения мер, которые ведут к сокращению отходов.

Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных с обработкой, температурой, транспортом, логистикой и т. д. Помимо аспекта сокращения отходов, существует также мощный коммерческий стимул для проведения этой работы, поскольку деньги, потраченные на сокращение отходов, по имеющимся данным, дают 14-кратную отдачу¹ (более подробно см. методологию измерения ЕЭК ООН).

2. Трейдеры

Трейдеры – закупщики, оптовики и отделы продаж розничных сетей, присоединяясь к Кодексу надлежащей практики, берут на себя обязательство:

2.1 Обеспечить надлежащую подготовку персонала

Ваш персонал должен знать, как обращаться с продукцией и понимать влияние обращения на качество, срок годности и отходы, а также возможную потерю прибыли для компании. Персонал, работающий со свежими фруктами и овощами на всех этапах цепочки распределения, должен быть обучен методам обращения с продукцией и иметь хорошее представление о последствиях недостатков в обработке и хранении продукции.

2.2 Обеспечить, чтобы заказываемые объемы продукции планировались и корректировались с учетом спроса как в количественном, так и в качественном отношении

Планирование и корректировка заказываемых объемов в соответствии со спросом гарантирует, что продукция может быть доставлена розничным продавцам без ненужных задержек. Продукты, которые поступают в розничную торговлю с еще достаточно большим остающимся сроком годности, будут более свежими и, таким образом, будут иметь более высокое качество, что приведет к сокращению отходов этих продуктов на розничном уровне и на уровне потребителей.

Спрос на продукцию колеблется в зависимости от погоды, сезона, периодов праздников и торжеств. Некоторые периоды высокого спроса можно легко предвидеть, в то время как другие являются менее предсказуемыми, что затрудняет планирование. Эффективная цепочка поставок от сбора урожая до розничной торговли требует знания рынка и тщательного планирования.

Планирование включает в себя оценку объемов продаж различных продуктов, а также, например, видов, сортов, размеров, категорий качества, цветовых категорий и уровня зрелости/стадии созревания. Хорошая коммуникация по всей цепочке дистрибуции поможет координировать рыночный спрос с предложением.

2.3 Совершенствовать логистику для сокращения периода времени от сбора урожая или упаковки до поступления в розничную торговлю

Эффективная логистическая цепочка, сокращающая время поставки от производителя или упаковщика до розничного продавца, имеет важное значение для обеспечения длительного срока годности скоропортящихся продуктов на розничном и потребительском уровнях. Такая эффективность снижает потери качества и отходы.

Эффективная логистическая цепочка имеет не больше остановок и перегрузочных пунктов, чем это необходимо. Остановки являются короткими, а перезагрузка – быстрой. В пунктах перезагрузки соблюдается строгий принцип «первым прибыл – первым ушел».

2.4 Сотрудничать для создания непрерывных холодových цепочек, обеспечивающих надлежащую температуру для соответствующих продуктов

Неоптимальные процессы холодной цепочки и управление ими приводят к большим потерям продовольствия. Низкие температуры являются одним из важнейших факторов сохранения качества продукта на этапе дистрибуции. Они увеличивают срок годности за счет снижения интенсивности дыхания и, тем самым, увядания фруктов и овощей. Срок годности в значительной степени зависит от температурных отклонений при транспортировке и хранении.

На протяжении всего периода времени от сбора урожая до розничной торговли должна поддерживаться соответствующая температура. Деньги и усилия, затрачиваемые на охлаждение продуктов до нужной температуры, быстро становятся напрасными, если продукты в дальнейшем будут храниться при слишком высокой температуре. Частое изменение температуры также сокращает срок их годности. Поэтому эффективный диалог в рамках цепочки дистрибуции должен включать в себя обсуждение вопроса о том, как создать непрерывную холодovou цепочку.

Таким образом, можно достичь многого в плане сокращения отходов и повышения качества благодаря обеспечению надлежащих температурных условий хранения продуктов на протяжении всего процесса дистрибуции и розничной торговли. Чем выше температура и чем чувствительнее продукты, тем больше выгоды от непрерывной холодной цепочки. Например, салат-латук имеет расчетный срок годности до 12 суток при 0 °C, но только 2 суток при 20 °C; лук-порей и цветную капусту можно хранить более 40 суток при нулевых температурах, но только 2 суток при 20 °C. Это относится только к продуктам, которые не чувствительны к охлаждению (см. приложение II).

У субтропических и тропических продуктов при низких, хотя и не обеспечивающих замораживания, температурах развиваются повреждения, вызываемые охлаждением. Поэтому следует уделять внимание поддержанию соответствующих температур при хранении и транспортировке для обеспечения того, чтобы чувствительные к охлаждению продукты не подвергались воздействию температур ниже тех, которые могут привести к повреждениям в результате охлаждения (см. приложение II).

Холодовая цепочка должна запускаться с момента сбора урожая и поддерживаться на протяжении всего пути через розничную торговлю, в том числе, где это возможно, во время выставления в зале для продажи потребителю.

2.5 Размещать заказы и/или изменять заказы в надлежащие сроки, с тем чтобы обеспечить бережные сбор, обработку и охлаждение продукции до отгрузки

Производителям должно быть предоставлено достаточно времени для охлаждения продуктов до соответствующей температуры, а также для сортировки и упаковки в соответствии с заданными спецификациями. В случае размещения или изменения заказов незадолго до их поставки производителям, возможно, придется отгружать продукцию, не охлажденную должным образом. Это сократит срок годности продукции. Это также может привести к тому, что сортировку и упаковку придется осуществлять слишком быстро для того, чтобы обеспечить тщательное обращение и надлежащее качество.

2.6 Избегать отмены заказов непосредственно перед запланированной отгрузкой продукции упаковщиком/производителем

Когда заказы на скоропортящиеся продукты отменяются непосредственно перед отгрузкой, найти нового покупателя на эти продукты трудно, в связи с чем продукция часто отправляется в отходы.

Причина поздней отмены заказа часто заключается в том, что спрос на продукт на рынке в тот момент времени ниже, чем в момент, когда закупщик изначально разместил заказ. Таким образом, продукция может все же быть отправлена в отходы, даже при сохранении заказа. В этих случаях закупщик должен рассмотреть меры по стимулированию продажи этих продуктов.

Негативные последствия отмены заказа будут особенно серьезными, если заказ отменяется, например, после того, как производитель открыл холодильное хранилище или хранилище с регулируемой атмосферой (РА) и вывез продукцию из хранилища. После открытия хранилища РА, плоды должны быть направлены в цепочку дистрибуции.

2.7 Обеспечивать, чтобы в контрактах оговаривались соответствующие требования к зрелости

Продукция должна достичь соответствующей стадии развития и/или зрелости, чтобы иметь хорошее пищевое качество и срок годности. Эта практика должна соблюдаться и развиваться на основе договоренности и коммуникации между производителями, трейдерами и розничными продавцами.

Потребители могут гореть желанием купить продукты, когда они впервые появляются на рынке в начале сезона. Они также могут быть готовы заплатить высокую цену за эти первые продукты. Поэтому может возникнуть соблазн продавать продукцию как можно раньше в начале сезона. Однако, если продукты поступают в продажу до достижения соответствующего уровня зрелости, они могут быть не в состоянии созреть и дозреть в продукт с хорошим пищевым качеством, и остаются твердыми, не имеют желаемого вкуса и быстро портятся. Эти незрелые продукты затем, скорее всего, будут выброшены потребителем, и (разочарованный) потребитель может избежать покупки этого продукта снова в течение некоторого времени.

Различные сорта многих фруктов, например, яблок и груш, созревают и дозревают в разное время и поэтому должны продаваться в разное время. Важно, чтобы каждый сорт выставлялся на рынок в соответствующее время с точки зрения периода сбора урожая и хранения, чтобы избежать низкого пищевого качества продукции и ее отправки в отходы. Лучший способ избежать этого – иметь хорошую коммуникацию с производителями и уважать их советы.

2.8 Определить четкие спецификации, которые позволят предотвратить потери продовольствия и избежать дополнительной обработки, на основе договоренности и коммуникации между производителями, трейдерами и розничными продавцами

Спецификации должны быть четко определены на основе диалога с производителями таким образом, чтобы они не создавали излишних отходов.

Торговые партнеры должны учитывать спецификации, которые могут потребовать обрезки продукции до определенного размера или длины, чтобы уместиться в конкретной упаковке. Такой вид обработки часто приводит к пищевым отходам.

2.9 Контролировать заказанные продукты по прибытии

- Применять согласованную процедуру инспекции.
- Разработать протокол проверки с изложением причин несоответствия требованиям и указанием процента не соответствующей требованиям продукции.
- Сообщать рекламации/претензии продавцу в форме отчета и в разумный срок после прибытия товара к покупщику.
- Устанавливать, если возможно, вероятную причину несоответствия.

Отбраковка продукции на оптовом уровне по причине выявления продукции, не отвечающей требованиям стандарта качества или требованиям, которые были согласованы покупщиком и продавцом, является основной причиной отходов.

Дополнительная трудность заключается в том, что покупщики и продавцы не всегда сходятся во мнении о том, соответствует ли продукция требованиям. Если претензии справедливы и подкрепляются фотографиями и дополнительными подтверждающими доказательствами, достижение общего согласия облегчается.

В очевидных случаях, например, когда все продукты являются грязными или перезрелыми, несоответствие легко установить, и, возможно, нет необходимости применять согласованный метод контроля. Вместо этого, фотографий может быть достаточно, чтобы сообщить продавцу о степени несоответствия. Продукция может быть сочтена покупщиком не соответствующей требованиям по причине превышения допусков, установленных в стандартах. Когда такое несоответствие не является чрезмерным и причину претензии не так легко увидеть на фотографии, необходимо согласовать и применять единый метод контроля, чтобы получать воспроизводимый и объективный результат контроля. С помощью согласованного метода контроля покупатель может установить процент продукции с различными дефектами и сообщить результат продавцу. Сообщение о несоответствии является сложной темой, равно как и взаимопонимание между двумя заинтересованными сторонами. Использование общепринятого метода контроля/инспекции также позволяет избежать ошибочной отбраковки продукции.

Чтобы гарантировать надежный и воспроизводимый результат инспекции, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разработала метод инспекции для использования в целях контроля соответствия свежих фруктов и овощей.

Метод определяет количество коробок в выборке – в зависимости от размера партии – которые необходимо отбирать случайным образом для проверки, а также метод проверки продуктов в потребительской упаковке и продуктов, находящихся в упаковке в нерасфасованном виде. (См. Руководящие принципы контроля качества ОЭСР.)

Закупщик должен использовать формат протокола контроля, который идентифицирует процент продуктов с различными дефектами, обнаруженными в отобранной выборке.

Контроль и его результаты должны сообщаться продавцу в разумные сроки. В зависимости от чувствительности продукции, а также от того, как она хранится и обрабатывается после прибытия к покупщику, ее качество может быстро снижаться.

Таким образом, результаты контроля являются действительной оценкой качества поставленной продукции только в том случае, если она была произведена как можно быстрее после прибытия этой продукции к покупщику. Определение «разумного времени» зависит от продукта и от того, как он хранится и обрабатывается после прибытия.

Аспекты, считающиеся сопряженными с высоким риском и способными создать проблемы, должны быть заранее оговорены в контрактах или иным образом на основе общего согласия между закупщиком и продавцом.

Если продукция не соответствует спецификациям, об этом следует немедленно сообщить отправителю и четко пояснить причину несоответствия. Это поможет контрагентам принять меры, чтобы избежать этой проблемы в будущем. Если, например, на продуктах имеются признаки повреждения в результате охлаждения, а во время транспортировки произошло известное отклонение от соответствующей температуры, то это является важной информацией для тех, кто участвует в транспортировке. Закупщик, по согласованию с продавцом, должен всегда стараться найти способы избежать возврата товара.

2.10 Искать альтернативные рынки сбыта для продуктов, которые не могут быть проданы на предполагаемом рынке

Даже при самом тщательном планировании неизбежно будут иметься продукты, которые не могут быть проданы предполагаемому покупателю. Поэтому компании, занимающиеся торговлей фруктами и овощами, должны иметь альтернативные возможности сбыта и использования продукции, которая не может быть размещена на предполагаемом рынке и/или продана предполагаемому покупателю.

Могут быть рассмотрены следующие альтернативы:

- Поиск альтернативных возможностей сбыта, новых рынков или направлений.
- Снизить цену и продать как:
 - второй сорт (если применимо);
 - «для домашней переработки»;
 - «для немедленного потребления».
- Переработать (промышленным образом).
- Пожертвовать продукты на благотворительность (например, Руководящие принципы ЕС)⁴.

2.11 Измерять количество отходов и выявлять основные причины их образования

Компании, занимающиеся производством продуктов питания, которые понимают причины образования пищевых отходов и измеряют их, имеют больший потенциал для сокращения отходов в источнике. Это означает, что большинство компаний признают наличие проблемы, измеряют потери, выявляют «горячие точки» и управляют потерями продовольствия с помощью целенаправленных корректировочных мер. Компаниям, которые регулярно измеряют отходы, легче определить «горячие точки» этих отходов (где они образуются) и проанализировать результаты, чтобы начать процесс извлечения уроков. Это является важным инструментом для нахождения мер, которые ведут к сокращению отходов.

Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных с обработкой, температурой, транспортом, логистикой и т. д. Помимо аспекта сокращения отходов, существует также мощный коммерческий стимул для проведения этой работы, поскольку деньги, потраченные на сокращение отходов, по имеющимся данным, дают 14-кратную отдачу¹.

3. Розничные продавцы

Розничные продавцы и сети розничной торговли, присоединяясь к Кодексу добросовестной практики, берут на себя обязательство:

3.1 Обеспечить надлежащую подготовку персонала

Ваш персонал должен уметь обращаться с продукцией и понимать влияние обращения на качество, срок годности и отходы, а также потерю прибыли для компании. Персонал, работающий со свежими фруктами и овощами должен быть обучен методам обращения с продукцией и иметь хорошее представление о последствиях недостатков в обработке и хранении продукции.

3.2 Обеспечить, чтобы заказываемые объемы планировались и корректировались с учетом спроса как в количественном, так и в качественном отношении

Если вы планируете и корректируете заказанные объемы в соответствии со спросом, продукцию не нужно будет хранить на складе или выставлять на продажу дольше, чем это необходимо, тем самым сохраняя ее качество и создавая меньшее количество отходов.

Спрос на продукцию будет варьироваться в зависимости от погоды, сезона, периодов праздников и торжеств. Некоторые периоды высокого спроса можно легко предвидеть, в то время как другие являются менее предсказуемыми. Чтобы обеспечить постоянный оборот продукции через ваш магазин, вы должны обладать хорошим знанием рынка и тщательно планировать поставки.

Планирование включает в себя оценку не только объемов продаж различных продуктов, но также видов, сортов, размеров, категорий качества, цветовых категорий и стадии созревания. Кампании по продвижению одного продукта могут также влиять на объемы продаж другого, аналогичного продукта. Хорошая связь с поставщиком или дистрибьюторским центром должна способствовать координации спроса и предложения.

Подход к запасам, основанный на принципе «первым прибыл – первым ушел», будет способствовать минимизации потерь.

3.3 Определить четкие спецификации, которые позволят предотвратить потери продовольствия и избежать дополнительной обработки, на основе договоренности и коммуникации с производителями и трейдерами

Спецификации должны быть четко определены на основе диалога с производителями таким образом, чтобы они не создавали излишних отходов. Торговые партнеры должны учитывать спецификации, которые могут потребовать обрезки продукции до определенного размера или длины, чтобы уместиться в конкретной упаковке. Такой вид обработки часто приводит к пищевым отходам.

3.4 Обеспечивать, чтобы в контрактах оговаривались соответствующие требования к зрелости

Продукция должна достичь соответствующей стадии развития и/или зрелости, чтобы иметь хорошее пищевое качество и срок годности, и это должно соблюдаться.

Потребители могут гореть желанием купить продукты, когда они впервые появляются на рынке в начале сезона. Они также могут быть готовы заплатить высокую цену за эти первые продукты. Поэтому может возникнуть соблазн продавать продукцию как можно раньше в начале сезона. Однако, если продукция продается до достижения соответствующего уровня зрелости, она может не созреть должным образом и останется твердой и безвкусной. Тогда потребитель, скорее всего, выбросит эти продукты и в ближайшем будущем будет избегать их повторной покупки.

Различные сорта многих фруктов, например, яблок и груш, созревают и дозревают в разное время и поэтому должны продаваться в разное время. Каждый сорт должен поставляться на рынок в нужное время, чтобы избежать низкого пищевого качества, которое приводит к отправке продуктов в отходы. Лучший способ избежать этого – иметь хорошую коммуникацию с производителями и уважать их советы.

3.5 Контролировать продукцию и предъявлять рекламации/претензии в разумные сроки после прибытия продукции к закупщику (закупщик и продавец должны достичь общего согласия в отношении критериев и метода контроля и предъявления претензий)

Отбраковка продукции на оптовом уровне, поскольку она не отвечает требованиям стандарта качества или требованиям, которые были согласованы закупщиком и продавцом, является основной причиной отходов.

Дополнительная трудность заключается в том, что закупщики и продавцы не всегда сходятся во мнении о том, соответствует ли продукция стандартам. Если претензии справедливы и подкрепляются фотографиями и дополнительными подтверждающими доказательствами, достижение общего согласия облегчается.

В очевидных случаях, например, когда все продукты являются грязными или перезрелыми, несоответствие легко установить. Фотографий может быть достаточно, чтобы сообщить продавцу о степени несоответствия. В менее очевидных случаях может потребоваться более тщательная проверка. Закупщик и продавец должны достичь общего согласия в отношении методов контроля и предъявления претензий, а также того, как сообщать претензии и на какой документации они должны основываться.

О проверке и ее результатах следует сообщать закупщику в разумные сроки. В зависимости от того, насколько деликатной является продукция, а также от того, как она хранится и обрабатывается после прибытия к закупщику, ее качество может быстро снижаться.

Таким образом, результаты контроля являются обоснованной оценкой качества поставленной продукции только в том случае, если она была произведена как можно скорее после прибытия этой продукции к закупщику. Определение «разумного времени», зависит от продукта и от того, как он хранится и обрабатывается после прибытия. Аспекты, считающиеся сопряженными с высоким риском и способными создать проблемы, должны быть заранее оговорены в контрактах или иным образом на основе общего согласия между закупщиком и продавцом.

Если продукция сочтена не соответствующей спецификациям, об этом следует немедленно сообщить отправителю и четко пояснить причину несоответствия. Это поможет контрагентам принять меры, чтобы избежать этой проблемы в будущем. Если, например, на продуктах имеются признаки повреждения в результате охлаждения, а во время транспортировки произошло известное отклонение от соответствующей температуры, то это является важной информацией для тех, кто участвует в транспортировке. Закупщик, по согласованию с продавцом, должен всегда стараться найти способы избежать возврата продукции.

3.6 Хранить и выставлять на продажу продукты в магазинах при соответствующей, отвечающей характеру продукта температуре

Неадекватные процессы холодовой цепочки и управление ими приводят к большим потерям продовольствия. Температура является одним из важнейших факторов сохранения качества продукта на этапе дистрибуции. Она увеличивает срок годности за счет снижения интенсивности дыхания и, тем самым, увядания фруктов и овощей. Срок годности в значительной степени зависит от температурных отклонений при транспортировке и хранении.

На протяжении всего периода времени от сбора урожая до розничной торговли должна поддерживаться соответствующая температура. Если на более поздних этапах цепочки продукты будут храниться при слишком высоких температурах, то деньги и усилия, затраченные на охлаждение продуктов до нужной температуры, быстро станут напрасными.

Частое изменение температуры также сокращает срок годности. Поэтому эффективный диалог в рамках цепочки дистрибуции будет включать в себя обсуждение вопроса о том, как создать непрерывную холодовую цепочку.

Чем выше температура и чем чувствительнее продукты, тем больше выгоды от непрерывной холодовой цепочки. Например, салат-латук имеет расчетный срок годности до 12 суток при 0 °С, но только 2 суток при 20 °С; лук-порей и цветную капусту можно хранить более 40 суток при нулевых температурах, но только 2 суток при 20 °С. Это, однако, относится только к продуктам, которые не чувствительны к охлаждению (см. приложение II).

У субтропических и тропических продуктов при низких, хотя и не обеспечивающих замораживания, температурах развиваются повреждения, вызываемые охлаждением. Поэтому следует уделять внимание обеспечению того, чтобы чувствительные к охлаждению продукты не подвергались воздействию температур ниже тех, которые могут привести к повреждениям в результате охлаждения (см. приложение II).

Продукция должна храниться и выставляться на продажу при соответствующей, отвечающей характеру продукта температуре, чтобы поддерживать товарный вид, сохраняемость и питательную ценность, а также сократить количество отходов. Когда это возможно, в торговом зале должны создаваться различные температурные зоны, соответствующие разным температурным требованиям продуктов. Объем продукции, выставляемой на продажу при неблагоприятных температурах, должен ограничиваться во избежание сокращения срока годности.

Следует избегать изъятия продуктов из холодильного хранения и возвращения их обратно, так как частая смена температуры сокращает срок годности. Когда продукция выставляется на продажу на открытом рынке, необходимо принять меры по ее защите от неблагоприятных погодных условий.

Розничные продавцы, не имеющие холодильного оборудования, могут продлить срок годности, накрыв свежие продукты на ночь влажной тканью или материей.

3.7 Бережно обращаться с продуктами и принимать меры по снижению риска помятости

Помятость вызывает повреждения, снижает качество и часто приводит к отправке продуктов в отходы. Продукты могут становиться помятыми не только при перемещении из коробок на прилавки, но и при отборе и сдавливании их потребителями.

Продукты, упакованные по отдельности на лотках в упаковках (коробках), будут иметь меньше помятостей, если будут выставляться на продажу в этих коробках.

С продуктами следует обращаться максимально бережно при их перемещении на прилавки. Ваш персонал должен быть хорошо проинструктирован и полностью осознавать последствия неаккуратного обращения с продукцией.

Следует рассмотреть возможность принятия мер по ограничению повреждений, причиняемых небрежными потребителями, таких как ограничение объема, выставляемого на продажу в любой момент времени, и, таким образом, количества раз ощупывания потребителем каждого продукта для его окончательного выбора.

3.8 Хранить и выставлять на продажу продукцию надлежащим образом

Продукты должны храниться и выставляться на продажу надлежащим образом с учетом их особых характеристик и имеющихся технологических мощностей. В дополнение к температуре вам следует принимать во внимание любые другие аспекты экспозиции продукции, которые важны для сохранения товарного вида, сохраняемости, питательной ценности и сокращения отходов.

Вы должны выставлять на продажу продукцию так, чтобы:

- минимизировать негативное влияние плодов с четко определенной стадией созревания (климактерические фрукты², такие как бананы) на другие продукты;
- поддерживать достаточную влажность.

3.9 Избегать кампаний, побуждающих потребителей покупать больше, чем они могут съесть

Такие рекламные кампании, как «купи три, заплати за два», побуждают потребителей покупать больше продуктов, чем они могут потребить, что ведет к образованию пищевых отходов. Хотя за такими кампаниями могут стоять благие намерения – например, увеличить потребление по соображениям здоровья или помочь производителям в продаже неожиданного перепроизводства из-за периода жаркой погоды, тем не менее, лучше вместо этого снизить цену.

Учитывайте также, что, когда вы поощряете потребителей покупать больше определенного продукта, они, скорее всего, будут покупать меньше других подобных продуктов: например, кампания по продвижению груш может привести к снижению продаж яблок, что приведет к возможной их отправке в отходы.

Поэтому в долгосрочной перспективе стабильные объем и цена уменьшают отходы.

3.10 Вести поиск путей использования или продажи поврежденной или не отвечающей требованиям качества продукции

Даже при самом тщательном планировании, хранении и обработке вы обнаружите, что некоторые из ваших продуктов не могут быть проданы так, как вы изначально это планировали. Поэтому у вас должны иметься альтернативные решения по продаже или раздаче этих продуктов:

- снизить цену и продать как:
 - второй сорт (если применимо);
 - «для домашней переработки» (если применимо);
 - «для немедленного потребления»;
- привлечь внимание потребителя к альтернативным видам использования продуктов (в точках продаж);
- переработка в соки, джемы, смузи и т. д.;
- пожертвовать продукты на благотворительность (см., например, Руководящие принципы ЕС)⁴.

3.11 Измерять количество продуктов, отправляемых в отходы, и выявлять основные причины образования отходов

Компании, которые понимают причины образования пищевых отходов и измеряют их, имеют больший потенциал для сокращения отходов, чем компании, не занимающиеся этим. Компании, которые регулярно измеряют объемы отходов, выявляют конкретные причины образования этих отходов и проводят обсуждение результатов, запускают процесс извлечения уроков, который является важным инструментом поиска мер по сокращению объема отходов. Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных с обработкой, температурой, транспортом, логистикой и т. д. Помимо аспекта сокращения отходов, существует также мощный экономический стимул для проведения этой работы, поскольку деньги, потраченные на сокращение отходов, по имеющимся данным, дают 14-кратную отдачу.

Розничные продавцы, покупающие продукцию непосредственно у производителей, должны также стремиться:

3.12 Совершенствовать логистику для сокращения времени от сбора урожая или упаковки до поступления в розничную торговлю

Поскольку свежие фрукты и овощи имеют ограниченный срок годности, время, которое проходит от сбора урожая до розничной торговли, или в случае продуктов, хранящихся длительное время от упаковки до розничной торговли, должно быть как

можно более коротким. Должен применяться строгий принцип «первым прибыл – первым ушел».

3.13 Сотрудничать для создания непрерывных холодовых цепочек, обеспечивающих надлежащую температуру для соответствующих продуктов

На протяжении всего периода времени от сбора урожая до розничной торговли должна поддерживаться соответствующая температура. Деньги и усилия, затрачиваемые на охлаждение продуктов до нужной температуры, быстро становятся напрасными, если продукты в дальнейшем будут храниться при слишком неблагоприятной и/или меняющейся температуре. Поэтому эффективный диалог между всеми участниками цепочки дистрибуции будет включать в себя обсуждение вопроса о том, как создать непрерывную холодовую цепочку.

Холодовая цепочка должна запускаться с момента сбора урожая и поддерживаться на протяжении всего пути через розничную торговлю, в том числе, где это возможно, во время выставления в зале для продажи потребителю.

3.14 Размещать заказы и/или изменять заказы в надлежащие сроки, с тем чтобы обеспечить бережные сбор, обработку и охлаждение продукции до отгрузки

Производителям должно быть предоставлено достаточно времени для охлаждения продуктов до соответствующей температуры, а также для сортировки и упаковки в соответствии с заданными спецификациями. В случае размещения или изменения заказов незадолго до их поставки производителям, возможно, придется отгружать продукцию, не охлажденную должным образом. Это сократит срок годности продукции и увеличит образование отходов. Это также может привести к тому, что сортировку и упаковку придется осуществлять слишком быстро для того, чтобы обеспечить тщательное обращение и надлежащее качество.

3.15 Избегать отмены заказов непосредственно перед запланированной отгрузкой продукции упаковщиком/производителем

Когда заказы на скоропортящиеся продукты отменяются непосредственно перед отгрузкой, найти нового покупателя на эти продукты трудно, в связи с чем продукция часто отправляется в отходы.

Причина поздней отмены заказа часто заключается в том, что спрос на продукт на рынке в тот момент времени ниже, чем в момент, когда закупщик изначально разместил заказ. Таким образом, продукция может все же быть отправлена в отходы, даже при сохранении заказа. В этих случаях закупщик должен рассмотреть меры по стимулированию продажи этих продуктов.

Негативные последствия поздней отмены заказа будут особенно серьезными, если заказ отменяется, например, после того, как производитель открыл холодильное хранилище или хранилище с регулируемой атмосферой (РА) и вывез продукцию из хранилища. После открытия хранилища РА, плоды должны быть направлены в цепочку дистрибуции.

Дополнительная литература

Food and Agriculture Organization. 1989. Prevention of Post-harvest Food Losses: Fruits, Vegetables and Root Crops. (Training manual).

Gross, K.C., Wang, C., Saltveit, M. Revised 2016. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. USDA Agricultural Handbook No. 66.

Jacob John, P., 2008. A Handbook on Post Harvest Management of Fruits and Vegetables. Daya Publishing house.

Kader, A.A. (Ed.) 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California, Publication 3311.

Kays, S.J. and Paull, R.E. 2004. Postharvest Biology. Exon Press, Athens, GA, USA.

Wills, R.B.H., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D. 2007. An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals. UNSW Press.

Приложение I

Классификация плодов по типу дыхания на климактерические и не климактерические

Климактерические плоды		Не климактерические плоды	
Яблоко	<i>Malus domestica</i>	Ежевика	<i>Rubus fruticosus</i>
Абрикос	<i>Prunus armeniaca</i>	Какао	<i>Theobroma какао</i>
Авокадо	<i>Persea americana</i>	Карамбола	<i>Averrhoa carambola</i>
Атемойя	<i>Annona squamosa</i>	Кешью	<i>Anacardium Occidentale</i>
Банан	<i>Musa paradisiaca</i>	Вишня и черешня	<i>Prunus avium, Prunus cerasus</i>
Бириба	<i>Rollinia deliciosa</i>	Кокосовый орех	<i>Кокосовые nucifera</i>
Черника	<i>Vaccinium cyanococcus</i>	Клюква	<i>Vaccinium oxycoccus</i>
Момордика харанция	<i>Momordica charantia</i>	Огурец	<i>Cucumis sativus</i>
Плод хлебного дерева	<i>Artocarpus altilis</i>	Финик	<i>Phoenix dactylifera</i>
Канталупа	<i>Cucumis melo</i>	Питахайя	<i>Hylocereus undatus</i>
Физалис		Баклажан	<i>Solanum melongena</i>
Аннона черимола	<i>Annona cherimola</i>	Виноград	<i>Vitis vinifera</i>
		Грейпфрут	<i>Citrus paradisi X</i>
		Яванская слива	<i>Syzygium cumini</i>
Дуриан	<i>Durio zibethinus</i>	Ююба	<i>Ziziphus jujuba</i>
Фейхоа	<i>Feijoa sellowiana</i>	Лансиум домашний	<i>Aglaia spp</i>
Инжир	<i>Ficus carica</i>	Лимон	<i>Citrus limon</i>
Гуайява	<i>Psidium guajava</i>	Лайм	<i>Цитрусовые aurantifolia; Citrus latifolia</i>
Белая мускатная дыня	<i>Cucumis melo</i>	Лонган	<i>Dimocarpus longan</i>
Плод хлебного дерева индийского	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Мушмула японская	<i>Eriobotrya japonica</i>
Груша песчаная		Личи	<i>Litchi chinensis</i>
Ююба	<i>Ziziphus jujuba</i>	Окра	<i>Abelmoschus esculentus</i>
Киви	<i>Rollinia deliciosa</i>	Олива	<i>Olea Europea</i>

Климактерические плоды		Не климактерические плоды	
Маммeya американская		Апельсин	<i>Citrus sinensis</i>
Манго	<i>Mangifera indica</i>	Горох	<i>Pisum sativum</i>
Мангустан	<i>Garcinia mangostana</i>	Пепино, дынная груша	<i>Solanum muricatum</i>
Дыня мускатная	<i>Cucumis melo</i>	Перец	<i>Capsicum annuum</i>
Нектарин	<i>Prunus persica</i>	Ананас	<i>Ananas comosus</i>
Азимиha		Питайя	<i>Stenocereus ssp.</i>
Папайя	<i>Carica papaya</i>	Гранат	<i>Punica granatum</i>
Маракуйя	<i>Passiflora spp.</i>	Опунция	<i>Opuntia stricta</i>
Персик	<i>Prunus persica</i>	Рамбутан	<i>Nephelium lappaceum</i>
Груша	<i>Pyrus communis</i>	Малина	<i>Rubus idaeus</i>
Хурма	<i>Diospyros kaki</i>	Сизигиум	<i>Syzygium ssp.</i>
Плантан	<i>Musa paradisiaca</i>	Каймит	<i>Chrysophyllum cainito</i>
Слива	<i>Prunus domestica</i>	Клубника	<i>Fragaria ananassa</i>
Айва	<i>Cydonia oblonga</i>	Тыква обыкновенная	<i>Cucurbita pepo</i>
Рамбутан	<i>Nephelium lappaceum</i>	Суринамская вишня питанга	<i>Eugenia uniflora</i>
Саподилла, чику	<i>Achras Sapota</i>	Тамарилло, древесный помидор	<i>Cyphomandra betacea</i>
Анона игольчатая	<i>Annona muricata</i>	Танжерин и мандарин	<i>Citrus reticulata</i>
Анона чешуйчатая	<i>Annona squamosa</i>	Арбуз	<i>Citrullus vulgaris</i>
Томат	<i>Lycopersicon esculentum</i>		

Источники: Kader, A.A. 2002. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, Publication 3311; Kays, S.J. and Paull, R.E. 2004. *Postharvest Biology*. Exon Press, Athens, GA, USA.

Приложение II

Классификация фруктов и овощей, исходя из их чувствительности к повреждению холодом, т. е. повреждениям, вызванным низкими, но незамерзающими температурами, и рекомендуемая самая низкая температура хранения

Чувствительные к охлаждению фрукты	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Анона черимола, <i>Atemoya Annona ssp.</i>	13	55
Авокадо, var. Hass, <i>Persea americana</i>	3–7	37–45
Банан, <i>Musa paradisiaca</i>	13–15	56–59
Хлебное дерево, <i>Artocarpus altilis</i>	13–15	55–59
Карамбола, <i>Averrhoa carambola</i>	9–10	48–50
Клюква, <i>Vaccinium macrocarpon</i>	2–5	35–41
Огурец, <i>Cucumis sativus</i>	10–13	50–55
Питахайя, <i>Hylocereus undatus</i>	10	50
Дуриан, <i>Durio zibethinus</i>	4–6	39–42
Фейхоа, <i>Feijoa sellowiana</i>	5–10	41–50
Грейпфрут, <i>Citrus paradisi</i>	10–15	50–60
Гуайява, <i>Psidium guajava</i>	5–10	41–50
Плод хлебного дерева индийского, <i>Artocarpus heterophyllus</i>	13	55
Ююба, <i>Ziziphus jujuba</i>	2,5–10	36–50
Лимон, <i>Citrus limon</i>	10–13	50–55
Лайм, <i>Citrus latifolia</i> , <i>Citrus aurantiifolia</i> , <i>Citrus limettioides</i>	9–10	48–50
Лонган, <i>Dimocarpus longan</i>	4–7	39–45
Личи, <i>Litchi chinensis</i>	1–2	34–36
Мандарин, <i>Citrus reticulata</i> , <i>Citrus unshiu</i> , <i>Citrus clementina</i> , <i>Citrus deliciosa</i> , <i>Citrus tangerina</i>	4–7	40–45
Манго, <i>Mangifera indica</i>	13	55
Мангустан, <i>Garcinia mangostan</i>	13	55
Дыня, <i>Cucumis melo</i>	10	50
Канталупа, <i>Cucumis melo</i>	2–5	36–41
Кассаба, <i>Cucumis melo</i>	7–10	45–50
Креншо, <i>Cucumis melo</i>	7–10	45–50
Дыня мускатная белая, <i>Cucumis melo</i>	5–10	41–50
Дыня персидская, <i>Cucumis melo</i>	7–10	45–50
Олива, <i>Olea europea</i>	5–10	41–50
Апельсин, <i>Citrus sinensis</i>	3–9 (сухие районы) 0–2 (влажные районы)	38–48 (сухие районы) 32–36 (влажные районы)
Папайя, <i>Carica papaya</i>	7–13	45–55
Маракуйя, <i>Passiflora spp.</i>	10	50
Пегино, <i>Solanum muricatum</i>	5–10	41–50

<i>Чувствительные к охлаждению фрукты</i>	<i>Самая низкая температура хранения</i>	
	°C	°F
Перец сладкий , <i>Capsicum annuum</i>	7–10 (сладкий)	45–50 (сладкий)
	5–10 (острый)	41–50 (острый)
Ананас , <i>Ananas comosus</i>	7–13	45–55
Банан , <i>Musa paradisiaca</i>	13–15	56–59
Гранат , <i>Punica granatum</i>	5–7,2	41–45
Опунция , <i>Opuntia stricta</i>	5	41
Помело , <i>Citrus maxima</i>	7–9	45–48
Рамбутан , <i>Nephelium lappaceum</i>	12	54
Саподилла , <i>Achras sapota</i>	15–20	59–68
Тыква обыкновенная , <i>Cucurbita pepo</i>	7–10 (летом)	45–50 (летом)
	12–15 (зимой)	54–59 (зимой)
Тамарилло , <i>Syphomandra betace</i>	3–4	37–40
Тамаринд , <i>Tamarindus indica</i>	2–7	36–45
Томат , <i>Solanum lycopersicum</i>	10–13 (зрелый зеленый),	50–55 (зрелый зеленый),
	8–10 (твердоспелый)	46–50 (твердоспелый)
Арбуз , <i>Citrullus lanatus</i>	10–15	50–59

<i>Чувствительные к охлаждению овощи</i>	<i>Самая низкая температура хранения</i>	
	°C	°F
Бasilik , <i>Ocimum basilicum</i>	12	54
Зеленая фасоль , <i>Phaseolus vulgaris</i>	4–7	40–45
Фасоль лима , <i>Phaseolus vulgaris</i>	5–6	41–43
Горькая тыква , <i>Momordica charantia</i>	10–12	50–54
Кассава , <i>Manihot esculenta</i>	0–5	32–41
Чилийский перец , <i>Capsicum annuum</i> , <i>C. baccatum</i> , <i>C. chinense</i> , <i>C. frutescens</i> and <i>C. pubescens</i>	5–10	41–50
Кабачки , <i>Cucurbita pepo</i> , группы Цукини	7–10	45–50
Огурец , <i>Cucumis sativus</i>	10–12	50–55
Баклажан , <i>Solanum melongena</i>	10–12	50–54
Имбирь , <i>Zingiber officinalis</i>	13	55
Тыква мочальная , <i>Luffa spp.</i>	10–12	50–54
Окра , <i>Abelmoschus esculentus</i>	7–10	45–50
Перец , <i>Capsicum annuum</i>	7–10	45–50
Картофель , <i>Solanum tuberosum</i>	10–15 (ранний)	50–59 (ранний)
	4–12 (поздний)	40–54 (поздний)
Тыква , <i>Cucurbita maxima</i>	12–15	54–59
Батат, ямс , <i>Ipomea batatas</i>	13–15	55–59
Томат , <i>Solanum lycopersicum</i>	10–13 (зрелый зеленый),	50–55 (зрелый зеленый),
	8–10 (твердоспелый)	46–50 (твердоспелый)

<i>Не чувствительные к охлаждению фрукты</i>	<i>Самая низкая температура хранения</i>	
	°C	°F
Яблоко , <i>Malus domestica</i>	-1,1–1	30,0
Абрикос , <i>Prunus armeniaca</i>	-0,5–0	31–32

Не чувствительные к охлаждению фрукты	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Черника , <i>Vaccinium myrtillus</i>	-0,5-0	31-32
Ежевика , <i>Rubus sect. Rubus</i>	-0,5-0	31-32
Голубика , <i>Vaccinium corymbosum</i> , <i>Vaccinium formosum</i> , <i>Vaccinium angustifolium</i> , <i>Vaccinium virgatum</i>	-0,5-0	31-32
Морошка , <i>Rubus chamaemorus</i>	0	32
Вишня и черешня , <i>Prunus cerasus</i> , <i>Prunus avium</i>	0 (кислая) -1-0 (сладкая)	32 (кислая) 30-32 (сладкая)
Кокосовый орех , <i>Cocos nucifera</i>	0-2	32-36
Брусника , <i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-0,5-0	31-32
Клюква , <i>Vaccinium macrocarpon</i> , <i>Vaccinium oxycoccos</i>	2-5	35-41
Смородина черная , <i>Ribes nigrum</i>	-0,5-0	31-32
Смородина, красная, белая , <i>Ribes rubrum</i>	-0,5-0	31-32
Финик , <i>Phoenix dactylifera</i>	-18-0	0-32
Ежевика , <i>Rubus spp</i>	-0,5-0	31-32
Бузина , <i>Rubus spp</i>	-0,5-0	31-32
Инжир , <i>Ficus carica</i>	-0,5-0	31-32
Крыжовник , <i>Ribes uva-crispa</i>	-0,5-0	31-32
Виноград , <i>Vitis vinifera</i>	-0,5-0	31-32
Киви , <i>Actinidia chinensis</i> , <i>Actinidia deliciosa</i>	0	32
Логанова ягода , <i>Rubus loganobaccus</i>	-0,5-0	31-32
Мушмула японская , <i>Eriobotrya japonica</i>	0	32
Нектарин , <i>Prunus persica</i>	-0,5-0	31-32
Персик , <i>Prunus persica</i>	-0,5-0	31-32
Груша , <i>Pyrus communis</i>	-1,5-0,5 (европейская)	29-31 (европейская)
Хурма , <i>Diospyros kaki</i>	0	32
Слива , <i>Prunus domestica</i> , <i>Prunus salicina</i>	-0,5-0	31-32
Айва , <i>Cydonia oblonga</i>	-0,5-0	31-32
Малина , <i>Rubus idaeus</i>	-0,5-0	31-32
Клубника , <i>Fragaria spp</i>	0	32

Не чувствительные к охлаждению овощи	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Артишок , <i>Cynara cardunculus</i>	0	32
Спаржа , <i>Asparagus officinalis</i>	2,5	36
Ростки фасоли	0	32
Свекла , <i>Beta vulgaris L. subsp. vulgaris</i>	0	32
Брокколи , <i>Brassica oleracea var. italica</i>	0	32
Брюссельская капуста , <i>Brassica oleracea var. gemmifera</i>	0	32
Капуста , <i>Brassica oleracea var. capitata</i>	0	32
Морковь , <i>Daucus carota</i>	0	32
Цветная капуста , <i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	0	32
Сельдерей корневой , <i>Apium graveolens var. rapaceum</i>	0	32
Редька , <i>Apium graveolens var. dulce</i>	0	32

Не чувствительные к охлаждению овощи	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Китайская капуста, <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Pekinensis</i>	0	32
Кинза, <i>Coriandrum sativum</i>	0–1	32–34
Кукуруза сладкая, <i>Zea mays</i>	0	32
Одуванчик, <i>Taraxacum officinale</i>	0–2	32–36
Укроп, <i>Anethus graveolens</i>	0	32
Цикорий салатный, <i>Cichorium intybus</i>, Foliosum Group	0	32
Фенхель, <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>azoricum</i>	0–2	32–36
Чеснок, <i>Allium sativum</i> var. <i>sativum</i>	0	32
Имбирь, <i>Zingiber officinalis</i>	13	55
Женьшень, <i>Panax ginseng</i>	0	32
Хрен, <i>Armoracia rusticana</i>	–1–0	30–32
Браунколь, <i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i>	0	32
Кольраби, <i>Brassica oleracea</i> var. <i>gongylodes</i>	0	32
Лук-порей, <i>Allium ampeloprasum</i>	0	32
Салат-латук, <i>Lactuca sativa</i>	0	32
Лук, <i>Allium cepa</i>	0	32
Петрушка, <i>Petroselinum crispum</i>	0	32
Пастернак, <i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	0	32
Горох, <i>Pisum sativum</i>	0–1	32–34
Редька, <i>Raphanus sativus</i>, Radicula Group	0	32
Ревень, <i>Rheum rhabarbarum</i>	0	32
Репа, <i>Brassica napus</i> var. <i>Napobrassica</i>	0	32
Козлобородник, <i>Tragopogon porrifolius</i>, subsp. <i>porrifolius</i>	0	32
Скорцонера, <i>Scorzonera hispanica</i>	0	32
Лук-шалот, <i>Allium Cepa</i>, <i>Aggregatum</i> Group, <i>Allium oschaninii</i>	0	32
Шпинат, <i>Spinacia oleracea</i>	0	32
Брюква, <i>Brassica napus</i>	0	32
Репа, <i>Brassica rapa</i>	0	32
Водяной кресс, <i>Nasturtium officinale</i>	0	32

Источники: Kader, A.A. 2002. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, Publication 3311; Kays, S.J. and Paull, R.E. 2004. *Postharvest Biology*. Exon Press, Athens, GA, USA.