

ЕЭК ООН

Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН

Сокращение потерь продовольствия и обеспечение оптимальной обработки свежих фруктов и овощей по всей цепочке создания стоимости

2-е издание, 2022 год



**ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ
НАЦИЙ**

**Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН:
сокращение потерь продовольствия
и обеспечение оптимальной обработки
свежих фруктов и овощей по всей
цепочке создания стоимости**

2-е издание, 2022 год



**ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ
НАЦИЙ**

Женева, 2022 год

© 2020 год, 2022 год Организация Объединенных Наций

Эта работа доступна для открытого доступа путем соблюдения лицензии Creative Commons, созданной для межправительственных организаций: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>.

Издатели должны удалить эмблему ООН из своего издания и создать новый дизайн обложки. Переводы должны содержать следующую оговорку: «Настоящая работа является неофициальным переводом, за который издатель берет на себя всю ответственность». Издатели должны отправить файл своего издания по электронной почте по адресу permissions@un.org.

Фотокопирование и воспроизведение выдержек разрешены при надлежащем указании источника.

Мнения, изложенные в настоящей публикации, необязательно отражают точку зрения Организации Объединенных Наций, ее должностных лиц или государств-членов.

Веб-ссылки, содержащиеся в настоящей публикации, приводятся для удобства читателя и являются достоверными на момент ее выпуска. Организация Объединенных Наций не несет ответственности за дальнейшую точность этих сведений или за контент какого-либо внешнего веб-сайта.

Публикация Организации Объединенных Наций, выпущенная Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций.

Фотографии на обложке и в тексте сделаны: Depositphotos.

ECE/TRADE/470

eISBN: 978-92-1-001834-0

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время более трети всего производимого в мире продовольствия теряется или превращается в отходы: около 14 % — на этапе от сбора урожая до поступления в розничную торговлю, и еще 17 % — на уровнях розничной торговли, домашних хозяйств и предприятий общественного питания. Это оказывает значительное влияние не только на продовольственную безопасность и питание, но и на экологическую устойчивость.

Когда продовольствие теряется, это означает, что ресурсы, используемые для его производства, — вода, земля, удобрения, энергия и труд — расходуются впустую. В современном мире для выращивания продуктов питания, которые в конечном итоге выбрасываются, используются большие земельные площади, около 25 % мировых запасов пресной воды, и на него приходится 8–10 % выбросов парниковых газов. Таким образом, сокращение потерь и отходов продовольствия будет иметь решающее значение для трансформации продовольственных систем и обеспечения более устойчивых, ресурсоэффективных и агропродовольственных секторов замкнутого цикла.

Эта задача особенно актуальна в случае свежих фруктов и овощей, торговля которыми часто осуществляется на большие расстояния с задействованием нескольких субъектов. Скоропортящийся характер означает, что потери и отходы могут быть значительными, если участники цепочки поставок — от производителей до трейдеров, перевозчиков и розничных торговцев не обеспечивают бережного обращения с продукцией.

Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН содержит рекомендации для указанного сектора по сокращению потерь и отходов. Впервые разработанное и принятое Рабочей группой ЕЭК ООН по сельскохозяйственным стандартам качества в 2019 году, настоящее второе издание Кодекса надлежащей практики было дополнено новой главой о перевозчиках, а также пересмотрено, чтобы лучше учесть проблемы, с которыми сталкиваются развивающиеся страны и страны с переходной экономикой, такие как отсутствие холодильных установок или сортировочного оборудования. Благодаря уделению особого внимания цепочкам поставок свежих фруктов и овощей, Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН дополняет Добровольный кодекс поведения по сокращению потерь и порчи пищевой продукции, разработанный Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО).

Я искренне благодарю экспертов Рабочей группы ЕЭК ООН по сельскохозяйственным стандартам качества, которые возглавляли разработку данного руководства и внесли в нее свой вклад.

Я надеюсь, что этот инструмент станет полезным руководством для участников цепочки поставок по сокращению потерь и отходов и обеспечению оптимальной обработки свежих фруктов и овощей на протяжении всей цепочки создания стоимости, что поможет повысить эффективность использования ресурсов продовольственных систем в регионе и за его пределами.



Ольга Алгаерова

Заместитель Генерального секретаря Организации Объединенных Наций
Исполнительный секретарь Европейской экономической комиссии
Организации Объединенных Наций

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН был разработан в рамках проекта по линии Счета развития Организации Объединенных Наций 1819AD «Повышение согласованности политики и устойчивости национальных моделей производства и потребления в торговле сельскохозяйственной продукцией по линии Север — Юг и Юг — Юг». Настоящее второе издание Кодекса было подготовлено в период 2020–2021 годов специальной редакционной группой под председательством делегации Швеции и с участием экспертов из региона ЕЭК ООН и других стран, включая делегатов Специализированной секции по разработке стандартов на свежие фрукты и овощи ЕЭК ООН. Секретариат хотел бы поблагодарить всех экспертов и делегатов, принявших участие в этой работе, за их существенный вклад и активное участие.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	iii
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ.....	v
ВВЕДЕНИЕ.....	1
1. ПЕРВИЧНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ.....	3
1.1 Следовать принципам надлежащей сельскохозяйственной, санитарно-гигиенической и производственной практики	3
1.2 Обеспечивать надлежащее обучение персонала.....	3
1.3 Планировать производство в соответствии со спросом.....	4
1.4 Использовать наилучшие возможные методы сбора урожая	5
1.5 Осуществлять уборку продуктов в наилучших условиях	6
1.6 Обеспечивать быстрое охлаждение	7
1.7 Обеспечивать надлежащее хранение продуктов.....	8
1.8 Выбирать подходящую упаковку и правильно маркировать	9
1.9 Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом	10
1.10 Можно рассмотреть возможность послеуборочной обработки.....	12
1.11 Обеспечивать быструю поставку	12
1.12 Регистрировать параметры, влияющие на качество	13
1.13 Сообщать о качестве на выходе.....	13
1.14 Находить альтернативные способы сбыта.....	13
1.15 Измерять потери.....	15
1.16 Поддерживать взаимодействие с местными органами власти.....	15
2. ТРЕЙДЕРЫ	17
2.1 Обеспечивать надлежащее обучение персонала.....	17
2.2 Планировать заказываемые объемы в соответствии со спросом	18
2.3 Обеспечивать эффективную логистику.....	18
2.4 Своевременно размещать и изменять заказы	19

2.5	Избегать поздних отмен	19
2.6	Определять четкие спецификации.....	20
2.7	Контролировать заказанную продукцию по прибытии.....	22
2.8	Выбирать подходящую упаковку и правильно маркировать	25
2.9	Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом	26
2.10	Обеспечивать надлежащее хранение продуктов.....	28
2.11	Регистрировать параметры, влияющие на качество	29
2.12	Сообщать о качестве на выходе.....	29
2.13	Находить альтернативные способы сбыта.....	30
2.14	Измерять потери.....	31
2.15	Поддерживать взаимодействие с местными органами власти.....	31
3.	ПЕРЕВОЗЧИКИ.....	33
3.1	Обеспечивать надлежащее обучение персонала.....	33
3.2	Обеспечивать надлежащее планирование перевозки	34
3.3	Обеспечивать оптимальные условия во время перевозки	34
3.3.1	Перевозка без охлаждения.....	35
3.3.2	Перевозка с охлаждением	36
3.3.3	Контролировать температуру во время перевозки.....	37
3.4	Использовать надлежащие транспортные средства, упаковку и комплектовать грузы в транспортные единицы стандартного размера	37
3.5	Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом	38
3.6	Обеспечивать чистую перевозку	39
3.7	Уточнять ответственность за возмещение ущерба.....	40
4.	РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ	41
4.1	Обеспечивать надлежащее обучение персонала.....	41
4.2	Обеспечивать соответствие заказанных объемов спросу	42
4.3	Определять четкие спецификации.....	42
4.4	Контролировать заказанную продукцию при поступлении.....	44
4.5	Обеспечивать надлежащее хранение продуктов.....	45

4.6	Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом	47
4.7	Обеспечивать бережное обращение с продуктами	48
4.8	Обеспечивать надлежащую выкладку продуктов	49
4.9	Выбирать ответственные рекламные кампании	50
4.10	Находить решения для непроданных товаров	50
4.11	Измерять отходы	51
4.12	Совершенствовать логистику	52
4.13	Обеспечивать бесперебойную работу холодовых цепей	52
4.14	Своевременно размещать и изменять заказы	53
4.15	Избегать поздних отмен	53

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Классификация плодов, основанная на дыхании, на климактерические и неклимактерические плоды	55
---	----

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Классификация фруктов и овощей, основанная на их чувствительности к повреждениям в результате переохлаждения, т. е. повреждениям, вызванным низкими, но хотя и не допускающие замерзания температурами, и рекомендуемая самая низкая температура хранения	58
---	----

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Классификация отдельных фруктов и овощей в соответствии с выделением этилена при 20 °С и чувствительностью к этилену	66
--	----

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Таблица совместимости для фруктов и овощей при краткосрочной перевозке или хранении	71
---	----



ВВЕДЕНИЕ

Торговля фруктами и овощами ведется на международном, а также местном, региональном и национальном уровнях. Торговля ими часто осуществляется на большие расстояния с задействованием нескольких субъектов. Постоянной задачей является сокращение отходов и потерь, а это требует большой бережности, внимания и сотрудничества по всей цепочке создания стоимости.

Скоропортящийся характер большинства фруктов и овощей означает, что потери и отходы продукции могут быть значительными. Проблеме отходов, в частности, в последние годы уделяется большое внимание из-за их воздействия на окружающую среду.

Могут быть получены значительные выгоды, в том числе экономические, благодаря принятию мер по сокращению потерь и отходов. По оценкам, инвестиции в меры по сокращению потерь и отходов продовольствия могут дать 14-кратную отдачу¹. Для получения более подробной информации см. Методологию ЕЭК ООН по измерению потерь и отходов продовольствия в цепочке поставок свежей продукции².

Кодекс надлежащей практики поддерживает решение задачи 12.3 «К 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках, в том числе послеуборочные потери» Цели 12 в области устойчивого развития (ЦУР) «Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства».

Кодекс был разработан Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) с целью предоставить рекомендации сектору по сокращению потерь и отходов. В то время как Добровольный кодекс поведения по сокращению потерь и порчи пищевой продукции, подготовленный Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО), служит типовой рамочной основой, Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН³ конкретно касается свежих фруктов и овощей. Он содержит действия и меры, которые государственным и частным

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

² ЕЭК ООН (2020 год). *Просто измерять — количественная оценка потерь и отходов продовольствия: Методология ЕЭК ООН по измерению потерь и отходов продовольствия в цепочке поставок свежей продукции (ECE/TRADE/453)*, издание Организации Объединенных Наций, Женева, 2020 год.

³ ФАО (2022 год). *Добровольный кодекс поведения по сокращению потерь и порчи пищевой продукции*. Рим. <https://doi.org/10.4060/cb9433en>.

заинтересованным сторонам рекомендуется предпринять или ввести в действие. Он направлен на укрепление работы, уже проводимой в этой области многими участниками цепочки поставок.

Кодекс надлежащей практики определяет меры, которые должны быть приняты на этапах цепочки создания стоимости до того, как фрукты и овощи попадут к потребителю, т. е. от сбора урожая до розничной торговли. Он предназначен для поддержки постоянного совершенствования, шаг за шагом. Однако реального улучшения можно добиться только в том случае, если участники цепочки поставок продовольствия будут сотрудничать для улучшения логистики, обработки и планирования как внутри стран, так и в трансграничном контексте. Коммуникация будет являться ключевым фактором. Измерение потерь и отходов имеет крайне важное значение, так как оно обеспечивает участникам обратную связь о том, насколько успешно продвигается их работа.

Кодекс состоит из четырех отдельных глав, которые посвящены основным сегментам цепочки поставок фруктов и овощей — производителям, трейдерам, перевозчикам и розничным торговцам. Главы можно использовать по отдельности.

Он дополняется четырьмя приложениями и избранным списком справочной литературы, в которой подробно описаны процессы, регулирующие фрукты и овощи во время роста, созревания, дозревания и увядания, а также наилучшие методы обработки и хранения.



1. ПЕРВИЧНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Производители, придерживающиеся Кодекса надлежащей практики, обязуются делать следующее:

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

Следующие принципы призваны помочь сократить потери и отходы продовольствия:

- **Надлежащая сельскохозяйственная практика** — включая специальные методы ведения сельского хозяйства, такие как принципы традиционной, органической или комплексной борьбы с вредителями, которые максимизируют урожайность, минимизируют потери в поле и ведут к получению здоровой продукции, — представляет собой совокупность принципов, которые необходимо применять к производству в хозяйствах и к послепроизводственным процессам, включая надлежащие методы послеуборочной обработки, приводящие к получению безопасных и здоровых продуктов питания и несельскохозяйственной продукции, с учетом принципов экономической, социальной и экологической устойчивости.
- **Надлежащая санитарно-гигиеническая практика** представляет собой набор методов обеспечения качества для того, чтобы санитарно-гигиенические процессы были строго определены и контролировались.
- **Надлежащая производственная практика** представляет собой набор методов обеспечения качества для того, чтобы производственные процессы были строго определены и контролировались.

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

1.2 Обеспечивать надлежащее обучение персонала

Персонал, работающий со свежими фруктами и овощами на всех этапах цепочки дистрибуции, должен быть обучен тому, как обращаться с

продукцией, и понимать последствия недостатков в обращении с продукцией и ее хранении. Работники должны понимать, как неадекватная практика обращения с продукцией и её хранения влияет на качество, срок годности и образование отходов, а также на упущенную выгоду для компании.

Поэтому производителям рекомендуется проводить обучение по надлежащей обработке продукции на этапах сбора и после сбора урожая и понимать последствия несоблюдения рекомендаций для окружающей среды, климата и рентабельности.

Для этой цели было бы особенно полезно разработать руководства по обработке каждого продукта с учетом уровня образования и высокой текучести рабочей силы в случае сборщиков урожая. В руководствах должны быть указаны соответствующие методы и ключевые параметры, влияющие на качество.

1.3 Планировать производство в соответствии со спросом

Производство должно соответствовать рыночному спросу как по количеству, так и по качеству. Это означает планирование объема производства в соответствии с ожидаемым спросом в разное время на тот или иной вид, сорт, размер, цвет и качество, а также уровнем цен. Также важно учитывать стадию зрелости при сборе урожая, ожидаемый срок годности и тип продукта, так как некоторые продукты могут продолжать развивать дополнительный вкус и аромат после сбора урожая (климактерические фрукты), в то время как другие — нет (неклимактерические фрукты)⁴.

На местных рынках прямая коммуникация между производителем/продавцом и покупателем даст производителю ценную информацию о предпочтениях и требованиях покупателя. В цепочках добавленной стоимости, протянувшихся через границы стран или даже континентов, хорошая коммуникация вдоль всей цепочки поможет донести информацию о рыночном спросе до производителей, расположенных далеко от конечного рынка.

Международные торговые стандарты, которые разрабатываются при значительном участии рынка, являются общепринятыми описаниями

⁴ Климактерические фрукты имеют ярко выраженную стадию созревания, когда плоды приобретают более мягкую текстуру и меняют вкус и аромат. У неклимактерических фруктов отсутствует эта выраженная стадия созревания, и после сбора урожая не происходит значительных изменений в текстуре и вкусе.

ожидаемого качества и поэтому предоставляют ценную информацию о требованиях к качеству. Также могут вводиться более подробные и часто более строгие требования в спецификациях коммерческого покупателя.

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

1.4 Использовать наилучшие возможные методы сбора урожая

Для обеспечения качества и срока годности продукции необходимо использовать наилучшие методы сбора урожая. Если с продуктами не обращаться бережно и не использовать надлежащее оборудование, их можно легко повредить. Любое механическое воздействие на продукты — порезы, побитость, разрывы, разломы — снижает их качество, сокращает срок хранения и годности и увеличивает количество отходов.

Для механической уборки очень важно выбирать оборудование, которое не повреждает продукты. На качество собранного урожая влияет не только способ использования уборочной техники, но и опыт и мастерство оператора уборочной техники.

Если продукты собираются вручную, персонал должен быть обучен бережному обращению с продуктами. При срезании продуктов использование острых, продезинфицированных ножей или ножниц, прорезающих тонкий слой клеток, даст лучший результат, чем тупые края, повреждающие большую площадь в зоне среза. И если ящики, корзины и мешки для сбора урожая будут иметь прокладку, то возможные повреждения продукции будут сведены к минимуму.

Плоды с нежной кожицей повреждаются особенно легко. Важное значение имеют бережное обращение и соблюдение персоналом правил личной гигиены. Даже выступающие ногти могут легко повредить фрукты с нежной кожицей, снижая их качество и увеличивая количество отходов. Поэтому использование перчаток при сборе нежных плодов может оказать существенную помощь.

Сборщики урожая также должны быть обучены тому, как собирать продукцию на нужной стадии зрелости. Поскольку тропические фрукты созревают

быстро, очень важно собирать урожай на правильной стадии зрелости. Прямой контакт незрелых плодов с более зрелыми может привести к повреждению и потере качества.

Важно повышать осведомленность персонала и обучать его правильному обслуживанию и использованию оборудования. Для производителей, не владеющих машинами, в тех случаях, когда техника способна улучшить результаты сбора урожая, рекомендуется объединяться с несколькими производителями.

1.5 Осуществлять уборку продуктов в наилучших условиях

Время суток и погодные условия во время сбора урожая могут повлиять на качество продукции после сбора урожая. Научно доказано, что сбор урожая в начале дня, пока продукты еще не остыли после ночи и пока солнце не поднялось высоко и температура не повысилась, скорее всего, ограничит потери воды и снизит скорость увядания (т. е. старение фруктов и овощей). Листовые продукты и другие продукты с высоким отношением поверхности к объему (например, брокколи), которые легко теряют воду, выигрывают от этого больше всего. Однако это не относится к плодам, когда на их поверхности еще сохраняется конденсированная влага. В случае фруктов и овощей⁵ уборку в раннее время следует проводить после испарения капель воды с поверхности. В любом случае, чем короче нормальный срок годности продукта, тем больше пользы принесет сбор урожая рано утром. Более высокие температуры также ускоряют процесс созревания.

Солнечный свет, высокие температуры и ветер увеличивают потери воды и ускоряют процесс старения. Поэтому продукция должна быть доставлена на склад как можно скорее с использованием такого вида транспорта, который минимизирует повреждения и наилучшим образом сохраняет качество продукции.

При нахождении в поле продукция должна быть защищена от солнца, ветра, дождя, пыли и любых других факторов, влияющих на ее качество, например, помещена в закрытые контейнеры, под дерево или под навес. Влажная погода делает плоды более насыщенными водой (высокое тургорное давление),

⁵ «Фруктовые овощи», также называемые «салатными плодами», представляют собой продукт, который с ботанической точки зрения является плодом (созревшая завязь с соединительными тканями, или, проще говоря, производимая семена структура), но используется как овощ.

а это, в свою очередь, приводит к тому, что плоды легче повреждаются. В случае многих плодов следует по возможности избегать сбора урожая в условиях влажной погоды.

1.6 Обеспечивать быстрое охлаждение

Самым важным фактором для сохранения качества продукции после сбора урожая является температура. Неоптимальные процессы охлаждения или холодной цепи и управление ими являются причиной значительных потерь продовольствия. Чем выше температура при сборе урожая и чем чувствительнее продукты, тем больше пользы принесет охлаждение.

Таким образом, можно многое выиграть от быстрого и эффективного охлаждения продуктов после сбора урожая. Если имеется возможность охлаждения, продукты следует охладить до рекомендуемой температуры как можно быстрее, не причиняя вреда продукту. Перед транспортировкой их следует охладить, за исключением коротких перевозок на склад или в упаковочный цех. Холодильное оборудование транспортных средств не способно снижать температуру продукта, а только поддерживать ее.

Если нет возможности предварительного охлаждения, еще важнее собирать урожай в самое прохладное время дня и как можно быстрее доставлять продукцию в затененное место.

Продукты, содержащие много воздуха — например, листовые овощи — требуют длительного времени для охлаждения. Определенные методы охлаждения, такие как принудительное воздушное и вакуумное охлаждение, ускоряют процесс охлаждения и снижают риск того, что внутренняя часть поддонов останется неохлажденной после охлаждения собранного урожая.

Продукты с большим отношением поверхности к объему — например, листовые овощи и брокколи — легко теряют воду во время охлаждения урожая. Большинство продуктов, но они в особенности, выигрывают от высокой влажности воздуха во время охлаждения, чтобы предотвратить быструю потерю воды.

Субтропические и тропические продукты получают повреждения в результате переохлаждения, если они хранятся при более низких, хотя и не допускающих замерзания температурах. Поэтому следует обратить внимание на обеспечение соответствующей температуры хранения, чтобы продукты, чувствительные к переохлаждению, не подвергались воздействию

температур ниже тех, которые могут вызвать повреждение в результате переохлаждения. (Рекомендуемые самые низкие температуры хранения для многих фруктов и овощей см. в приложении II.)

1.7 Обеспечивать надлежащее хранение продуктов

Перед отправкой продукты должны храниться при соответствующей температуре, характерной для конкретного продукта, чтобы сохранить видимое качество, лёжкоспособность и уменьшить потери и отходы продовольствия. Чем дольше срок хранения, тем больше выигрыш от хранения продуктов как можно ближе к оптимальной температуре хранения. Низкая температура тормозит старение продуктов и рост патогенов растений.

Когда продукты достигнут оптимальной температуры хранения, циркуляция воздуха должна быть снижена до минимума, обеспечивая лишь удаление тепла дыхания и газообмен вокруг продуктов; избыточная циркуляция воздуха приведет к обезвоживанию и потере свежести.

Частые изменения температуры также сокращают срок годности продуктов. Поэтому следует избегать выемки продуктов из холодильной камеры и помещения их обратно.

Использование технологии контролируемой атмосферы (CA)⁶ при длительном хранении может значительно продлить срок годности продуктов и сократить потери. Однако такие условия, как уровень кислорода и углекислого газа, должны тщательно контролироваться в отношении различных культур и даже сортов.

При отсутствии возможности хранения в холодильной камере продукты должны храниться в оптимальных условиях и быть защищены от солнца, дождя, ветра и пыли. Если продукты хранятся под открытым небом, чистый брезент может обеспечить некоторую защиту.

Поскольку свежесть является важным параметром качества большинства продуктов, необходимо учитывать влажность. Листовые овощи и другие продукты с большим отношением поверхности к объему (например, брокколи) быстро теряют воду в сухих условиях, особенно в сочетании с

⁶ В контролируемой атмосфере уровень кислорода в хранилище является сниженным, а уровень углекислого газа повышенным по сравнению с обычным воздухом. В результате снижается дыхание продукта и выработка этилена, что уменьшает старение и потерю питательных веществ в хранящихся продуктах.

высокой скоростью циркуляции воздуха или ветром. Понижение температуры увеличивает относительную влажность воздуха, но может привести к повреждению продукции из-за обезвоживания, если содержание водяного пара остается слишком низким.

Высокоскоростная циркуляция воздуха имеет важное значение при охлаждении, так как она ускоряет процесс охлаждения, но в этом случае она должна сочетаться с высокой влажностью. После того как продукты достигли оптимальной температуры, циркуляция воздуха должна быть низкой, но обеспечивать удаление тепла дыхания.

Относительная влажность может регулироваться температурой хранилища и/или контролем влажности воздуха в помещении (например, водяной туман, распыление воды и/или оставление банок с водой внутри хранилища являются практичными альтернативами).

Кроме того, продукты, выделяющие этилен (климактерические фрукты, см. приложение I), и продукты, чувствительные к этилену (см. приложение III), следует перевозить не вместе, а в отдельных транспортных средствах, прицепах, контейнерах или отсеках, чтобы избежать повреждения или сокращения срока годности продуктов, чувствительных к этилену.

1.8 Выбирать подходящую упаковку и правильно маркировать

Для защиты продукции на этапах перевозки и дистрибуции необходимо использовать соответствующую упаковку. Стоимость и количество упаковочного материала должны быть сбалансированы с достаточной защитой и требованиями покупателей.

Упаковка часто выбирается в результате диалога между продавцом и покупателем. Желание максимально заполнить упаковки и тем самым эффективно использовать пространство при хранении и перевозке должно соотноситься с риском повреждения продукции, когда упаковки ставятся друг на друга на поддоне.

Упаковка должна обладать такими качествами, прочностью и свойствами, чтобы защитить продукцию во время перевозки и обработки и обеспечить максимальную циркуляцию воздуха для эффективного охлаждения. Для защиты продукции от посторонних веществ, таких как листья, песок или грунт, которые могут негативно влиять на продукцию и ее товарный

вид, следует использовать чистые материалы. Видимое отсутствие чистоты в нескольких упаковках может привести к тому, что товар будет забракован. Побитость, вызванную вибрацией во время транспортировки и дистрибуции, можно свести к минимуму, используя соответствующую упаковку, а также правильно накачанные шины автомобиля.

В случае продуктов, легко подверженных побитости, следует рассмотреть возможность использования лотков. В случае многих продуктов модифицированная газовая среда может продлить срок годности и уменьшить количество отходов.

Прочные многоразовые коробки, которые можно очистить надлежащим образом, могут использоваться в поставках между субъектами с долгосрочными деловыми отношениями и если обмен полными и пустыми коробками возможен. Это обеспечит постоянное использование подходящей упаковки.

Важно, чтобы коробки, а также потребительские упаковки маркировались в соответствии с требованиями страны назначения и покупателя. Неправильная маркировка потребительских упаковок является одной из основных причин отбраковки продукции инспекторами и может стать причиной потерь и отходов. Коробки могут быть перемаркированы за счет отправителя, но перемаркировка потребительских упаковок часто считается слишком дорогостоящей. Если продукция упакована и маркирована для частной торговой марки, в случае возврата или отмены заказа ее будет трудно продать другому покупателю.

1.9 Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом

Картонные коробки и ящики с продукцией следует правильно штабелировать, не превышая уровень сопротивления сжатию отдельных контейнеров и не укладывая их в слишком высокие штабеля на поддоны⁷. Погрузочно-разгрузочный персонал должен соблюдать максимальную установленную высоту полных поддонов, полученных от оптовика или экспортера. Правильное штабелирование включает в себя соблюдение метода продольного и поперечного штабелирования, при котором вентиляционные

⁷ Сопротивление сжатию при штабелировании указывает на устойчивость тары к раздавливанию (и, следовательно, на защиту его содержимого). Она обеспечивается боковинами коробки и зависит от размера и типа используемого картонного материала. Прочность иногда указывается на коробке.

отверстия картонных коробок располагаются в правильном направлении, обеспечивая циркуляцию воздуха по всей штабелированной таре.

Наиболее распространенная высота для оптовых единиц — семь–восемь слоев, в то время как однослойные коробки, содержащие розничные единицы, могут укладываться выше. Часто продукты с большими индивидуальными размерами, такие как дыни, тыквы и другие подобные бахчевые культуры, упаковываются в паллетные контейнеры, в то время как клубневые овощи, такие как морковь, брюква, свекла и лук, упаковываются в сетчатые мешки или навалом в ящики. Независимо от вида тары следует применять соответствующий метод штабелирования.

Все поддоны при хранении могут быть штабелированы как с недостаточным, так и чрезмерным числом ярусов. Обе эти практики имеют финансовые последствия для трейдера и розничного продавца.

Штабелирование с недостаточным числом ярусов может привести к:

- менее эффективному использованию холодильной камеры/пространства хранилища;
- повышенному риску размещения тары с другими продуктами сверху штабеля и смешивания несовместимых продуктов;
- указанию неполного количества имеющихся коробок/единиц тары (если подсчитывается только количество поддонов), что может привести к заказу несоответствующих объемов.

Штабелирование с избыточным числом ярусов может привести к:

- раздавливанию упаковок на самом низком уровне и повреждению продукции;
- ограничению эффективной циркуляции холодного воздуха внутри штабеля;
- менее бережному обращению персонала с тарой (вручную и с помощью оборудования, такого как домкраты для поддонов и вилочные погрузчики);
- созданию прямой угрозы безопасности работников, которые могут испытывать трудности с достижением верхних ярусов или обзором вокруг штабеля (например, при использовании вилочного погрузчика);

- невозможности повторного использования картонных коробок и пластиковых ящиков из-за их повреждения.

Размещение упаковок на поддонах, а не прямо на полу в хранилище:

- позволяет облегчить погрузочно-разгрузочные работы за счет использования машин для погрузки и разгрузки;
- облегчает циркуляцию холодного воздуха по всем единицам тары с продуктами в штабеле;
- способствует поддержанию санитарных условий хранения и помогает решить проблемы безопасности продуктов питания для потребителей.

1.10 Можно рассмотреть возможность послеуборочной обработки

Методы послеуборочной обработки для увеличения срока годности и сокращения потерь и отходов имеются в наличии как в случае органического, так и неорганического производства фруктов и овощей. Для использования они должны быть разрешены страной-производителем и страной назначения.

Послеуборочная обработка может иметь несколько положительных эффектов, таких как:

- уменьшение потерь воды и, таким образом, замедление потери веса и утраты свежести;
- ограничение обмена кислородом и углекислым газом между продуктом и окружающим воздухом (создание модифицированной газовой среды), что задерживает созревание и старение и может замедлить потерю питательной ценности продуктов;
- максимальное ограничение присутствия и доступа насекомых и других вредителей, чтобы избежать немедленных потерь и будущих убытков.

1.11 Обеспечивать быструю поставку

Поставки продуктов, не пригодных для длительного хранения, следует осуществлять как можно быстрее после сбора урожая, чтобы избежать отходов по всей цепочке дистрибуции.

Собранные продукты, которые обычно не подходят для длительного хранения, имеют ограниченный срок годности. Продолжительность срока годности

продуктов зависит от климатических условий, в которых они собираются, транспортируются, сортируются, упаковываются, распределяются, хранятся и выставляются на продажу. Наибольшее влияние оказывает температура, но влажность и циркуляция воздуха также могут играть определенную роль.

«Возраст» продукта в значительной степени определяется температурой и временем. Чем короче время от сбора урожая до поступления в розничную торговлю, тем выше качество и дольше срок годности.

Хотя большая доля отходов продовольствия образуется на уровне потребителя, часть этих отходов вызвана слишком коротким сроком годности, оставшимся к тому времени, когда продукты попадают к потребителю.

1.12 Регистрировать параметры, влияющие на качество

Параметры, влияющие на качество, включают в себя температуру, влажность, время сбора урожая, транспортировку до упаковочного цеха, сортировку, упаковку и хранение. Их следует отслеживать и регистрировать для облегчения прослеживаемости и реализации корректирующих мер. Они должны регистрироваться на каждом этапе обработки и в отношении каждой поставки.

1.13 Сообщать о качестве на выходе

Сокращение отходов в глобальной продовольственной цепочке начинается с обеспечения надлежащего качества в системе. Производителям рекомендуется создавать «отчеты о контроле качества на выходе», которые отражают параметры отчетов о качестве их клиентов, — т. е. знать, какие критические параметры качества контролирует клиент, и проверять их (с фотографиями), когда продукт готов к отправке. Это позволяет принять корректирующие меры до отправки или предупредить клиента, чтобы он знал, чего ожидать, и избежать отказов.

1.14 Находить альтернативные способы сбыта

а) Избыточная продукция

Погодные условия могут привести к тому, что одновременно будет готово к уборке больше продукции, чем было запланировано. Эти продукты отвечают требованиям покупателей к качеству, но сталкиваются с перенасыщенным рынком. Поэтому производителям следует предусмотреть альтернативные

способы сбыта и использования продукции, которая не может быть размещена на целевом рынке и/или продана целевому покупателю. Однако выход на альтернативные рынки может потребовать корректировки цены.

Ниже приводятся примеры альтернатив, которые могут быть рассмотрены:

- Вести поиск альтернативных рынков сбыта, новых рынков или направлений, например в гостиничной индустрии (сектор HORECA). Для облегчения использования этих альтернатив в некоторых странах создаются электронные торговые площадки для неликвидов/излишков.
- Изменить презентацию для работы с новыми сегментами рынка.
- Найти покупателей, которые могут перерабатывать (промышленным способом) для пищевых целей.
- Найти покупателей, которые могут переработать в свежесобранные фрукты и овощи или другие новые продукты.
- Перерабатывать продукцию на месте, например, сушить, ферментировать, чтобы сделать ее длительно годной и охватить новые сегменты рынка.
- Пожертвовать на благотворительность, соблюдая действующие правила⁸.
- Использовать излишки для экономических целей, таких как корм для животных, производство энергии или удобрений.

Если не удастся найти альтернативный способ использования, продукция должна быть утилизирована таким образом, чтобы ограничить негативное воздействие на окружающую среду.

b) Продукция, не соответствующая спецификациям покупателя

В любом производстве часть урожая не будет соответствовать требованиям, установленным покупателями, которым обычно продается продукция. Поэтому хорошая коммуникация с покупателями имеет важное значение для того, чтобы четко знать, чего ожидает покупатель, а также для того, чтобы повысить уровень знаний и понимания покупателя относительно определенных дефектов. Это может повысить заинтересованность покупателя

⁸ Одним из примеров является руководство ЕС по жертвованию продуктов питания <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:361:FULL&from=EN>.

в продаже продукции с внешними дефектами, например «спасенной продукции», чтобы внести свой вклад в сокращение потерь и отходов. Если продукция продается по категориям качества, то в более низкую категорию часто попадает большая часть продукции с внешними дефектами благодаря более высоким допускам в более низких категориях.

Если продукция не может быть продана «обычному» покупателю по более низкой категории или как «спасенная продукция» или ее эквивалент, можно также рассмотреть альтернативы, изложенные выше.

1.15 Измерять потери

Первичные производители и другие участники производства продуктов питания, которые понимают причины образования отходов продовольствия и измеряют их, имеют больше возможностей для сокращения отходов в источнике. Это означает, что большинство признает наличие такой проблемы, измеряет потери, определяет «горячие точки» и управляет потерями продовольствия с помощью целевых мер. Те, кто регулярно измеряет отходы, могут легче определить «горячие точки» образования этих отходов и проанализировать результаты, чтобы начать процесс извлечения уроков. Это является ценным инструментом для поиска мер, которые ведут к сокращению отходов.

Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных, например, с выращиванием, погрузкой-разгрузкой, температурой, транспортировкой и логистикой. Помимо аспекта сокращения отходов, существует также сильный коммерческий стимул для проведения такой работы.

1.16 Поддерживать взаимодействие с местными органами власти

Передавайте данные об отходах в местный орган власти или сельскохозяйственное управление. Эта информация открывает возможности для принятия государственных мер (например, перераспределение излишков в зоны дефицита)⁹.

⁹ ЕЭК ООН разработала цифровую систему управления потерями продовольствия под названием FeedUP@UN, которая позволяет собирать данные и может способствовать перераспределению продуктов.



2. ТРЕЙДЕРЫ

Трейдеры (закупщики, оптовики и отделы продаж розничных сетей), придерживающиеся Кодекса надлежащей практики, должны взять на себя обязательство делать следующее:

Термин «трейдеры» в данном случае охватывает широкий круг участников цепочки создания стоимости. Ими могут быть кооперативы или организации производителей, собирающие и реализующие продукцию своих членов, а также хранящие, сортирующие и упаковывающие их продукцию. Ими также могут быть частные компании, которые закупают продукцию и продают ее покупателям на местном, внутреннем или зарубежном рынках. Они также могут быть оптовиками, связанными с розничными сетями, поставляющими товары в их розничные магазины.

Поскольку многие из этих операторов обрабатывают большие объемы продукции, внесение небольших изменений в их практику обработки может внести значительный вклад в сокращение потерь и отходов на розничном уровне.

2.1 Обеспечивать надлежащее обучение персонала

Сотрудники хранилищ и службы контроля качества, работающие со свежими фруктами и овощами, должны быть обучены тому, как обращаться с продукцией, и понимать последствия недостатков при обработке и хранении продукции. Они должны понимать, как неадекватная практика обращения с продукцией и ее хранения влияет на качество, срок годности и образование отходов, а также на упущенную выгоду.

Поэтому трейдерам рекомендуется проводить обучение персонала надлежащему обращению с продукцией и последствиям несоблюдения рекомендаций для окружающей среды, климата и рентабельности.

Для этой цели было бы особенно полезно разработать руководства по обработке каждого продукта с учетом уровня образования и высокой текучести таких работников. В руководствах должны быть указаны соответствующие методы и ключевые параметры, влияющие на качество. Особое внимание следует уделять отбраковке и сортировке, поскольку это влияет на потери и отходы продовольствия по всей цепочке.

Кроме того, торговый персонал должен быть проинформирован о настоятельной необходимости реализации продуктов в пределах срока годности, чтобы избежать потерь и отходов продовольствия.

2.2 Планировать заказываемые объемы в соответствии со спросом

Планирование и приведение заказываемых объемов в соответствие с рыночным спросом посредством тщательного планирования поставок продукции необходимы для того, чтобы заказанная продукция могла быть доставлена розничным торговцам без ненужных задержек и, следовательно, с минимальными потерями. Тщательное планирование поставок продукции также включает сбор урожая в период рыночной зрелости и логистические мероприятия, способствующие поступлению продукции в розничную торговлю с более длительным сроком годности, т. е. более свежей и качественной, что ведет к сокращению потерь и отходов как на уровне розничной торговли, так и на уровне потребителей.

Продукция, поставляемая клиентам, должна соответствовать спецификациям качества, включая срок годности, чтобы избежать отказов или споров, которые могут привести к отходам.

Спрос на продукцию зависит от погоды, сезона и периодов выходных и праздничных дней. В случае некоторых продуктов периоды спроса четко определены, в то время как в случае других они менее предсказуемы, что усложняет планирование. Сотрудники отдела закупок должны использовать стратегии и инструменты планирования спроса для минимизации такого рода неопределенности.

Эффективная цепочка поставок от сбора урожая до розничной торговли требует знания рынка, тщательного планирования и реализации планов. Планирование включает в себя предварительное гарантирование объемов продаж различных продуктов, а также, например, видов торговли, сортов, размеров, классов/категорий качества, требований к цвету и степени зрелости/стадии спелости. Хорошая коммуникация с клиентами и поставщиками важна для координации спроса и предложения на рынке.

2.3 Обеспечивать эффективную логистику

Эффективная логистическая цепочка, сокращающая время поставки от производителя или упаковщика до розничного торговца, обеспечивает надлежащий срок годности скоропортящихся продуктов и снижает потери качества и отходы по всей цепочке.

Эффективная логистическая цепочка должна иметь минимум остановок и пунктов перегрузки. Остановки должны быть короткими, а перегрузка должна проводиться эффективно и результативно. Должен соблюдаться строгий принцип «первым поступил — первым обслужен» при условии, что качество продукции также соответствует требованиям. Но если в более поздней поставке имеются более чувствительные продукты (с более коротким сроком годности), то им следует отдать предпочтение.

Сотрудникам службы контроля качества рекомендуется часто контролировать качество продукции в хранилище. В отсутствие автоматических систем следует также контролировать условия окружающей среды.

2.4 Своевременно размещать и изменять заказы

Заказы следует размещать заблаговременно, чтобы у производителей было достаточно времени для сбора продукции в соответствующее время суток, охлаждения продукции до соответствующей температуры, отбраковки/сортировки и упаковки в соответствии со спецификациями. Если заказы размещаются или изменяются незадолго до момента отправки, производители могут быть вынуждены отправить продукты, которые не были должным образом охлаждены, что приведет к сокращению срока годности и увеличению потерь и отходов продовольствия. Это также может привести к тому, что сортировку и упаковку придется проводить слишком быстро, чтобы обеспечить бережное обращение и надлежащий контроль качества. В случаях, когда заказы размещаются в зарубежных странах, требующих нескольких дней или недель морской перевозки, размещение заказа в последнюю минуту часто не представляется возможным.

2.5 Избегать поздних отмен¹⁰

Заказы на скоропортящиеся продукты, которые отменяются в срочном порядке, незадолго до отправки, затрудняют поиск нового покупателя, что часто приводит к потерям продовольствия. Эта проблема становится еще более серьезной, когда продукт упакован в фирменную упаковку розничного

¹⁰ Некоторые страны или регионы приняли законодательство, направленное на решение этой проблемы. Одним из примеров является Европейский союз, который принял директиву о недобросовестной коммерческой практике в отношениях между компаниями в цепочке поставок сельскохозяйственной и пищевой продукции, которая включает раздел об отмене заказов (EU/2019/633).

продавца, которую нельзя продать другому продавцу без дорогостоящей переупаковки и дополнительного риска повреждения при обработке.

В случае заказов, размещенных в зарубежных странах, требующих нескольких дней или недель морской перевозки до рынков назначения, отмена заказов может быть невозможна или может привести к высоким показателям потерь продовольствия в странах-производителях, особенно если продукт не является частью национального рациона питания.

Частой причиной поздней отмены заказа является то, что рыночный спрос на продукт снизился по сравнению с моментом, когда покупатель первоначально разместил заказ. В некоторых случаях, когда невозможно изменить заказ (товар находится в порту отгрузки или уже погружен на транспортное средство), продукция может превратиться в отходы по прибытии на рынок назначения. В таких случаях покупатель должен рассмотреть меры по стимулированию продажи этих товаров.

Негативное воздействие поздней отмены заказа будет особенно значительным, если заказ будет отменен, например, после того, как производитель открыл холодильную камеру или хранилище с контролируемой атмосферой (СА) и вывез продукцию со склада. После открытия хранилища СА фрукты должны поступить в цепочку дистрибуции.

Отметим, что, если продукция упакована и маркирована для частной торговой марки, в случае возврата или отмены заказа ее трудно продать другому покупателю.

2.6 Определять четкие спецификации

Спецификации розничных продавцов — включая требования к качеству, надлежащей зрелости для предполагаемой цели и к маркировке — должны быть четко определены заранее и в рамках хорошей коммуникации с производителями и/или соглашений о закупках с ними, таким образом, чтобы избежать ненужных отходов.

Требования розничных продавцов к качеству в идеале должны быть идентичны стандартам сбыта¹¹ для торговли свежими фруктами и овощами. Дополнительные требования к качеству, добавляемые к требованиям

¹¹ Такие как, например, международные стандарты сбыта, разработанные ЕЭК ООН или КОДЕКС Алиментариус.

торговых стандартов, должны быть сведены к минимуму, чтобы снизить транзакционные издержки, потери и отходы. Увеличение уровня приемки и, следовательно, продажи продуктов с внешними дефектами, не влияющими на пищевые качества, приведет к снижению потерь при первичном производстве.

Торговые партнеры должны обращать внимание на спецификации, которые могут требовать отбраковки, сортировки или обрезки продукции, что может привести к предотвратимым отходам продовольствия (например, обрезка продуктов до одного и того же размера или длины, чтобы можно было поместить их в определенную упаковку, отказ от определенных размеров или сортов как не соответствующих требованиям).

Торговые партнеры также должны учитывать, что некоторые продукты, такие как тропические корнеплоды (например, ямс и имбирь), должны подвергаться обрезке во время сбора урожая. Эти знания очень важны для того, чтобы избежать потерь продовольствия.

Фрукты и овощи должны достигнуть соответствующей стадии или степени развития в момент сбора урожая, чтобы иметь достаточный срок годности и соответствующее качество для использования по назначению. Эта стадия называется съемной зрелостью¹².

Съемная зрелость — это любая стадия от проростка (ростка), нежной весенней моркови, побега (спаржа), неразвитых цветков (брокколи) и до созревших и полностью развитых плодов (яблоки, персики и т. д.) Климатерические плоды, такие как яблоки, груши и персики, должны достичь соответствующей степени развития, чтобы обеспечить надлежащее завершение процесса созревания и развитие ожидаемого вкуса, аромата и текстуры — т. е. физиологической зрелости¹³.

Правильная зрелость также важна для того, чтобы продукты могли выдерживать транспортировку и обработку и имели достаточный срок годности для розничной торговли и на уровне потребителя.

¹² Съемная зрелость: стадия развития, когда часть растения обладает необходимыми характеристиками для использования потребителями.

¹³ Физиологическая зрелость: стадия развития, когда часть растения продолжает развиваться, даже если она отделена.

Торговые партнеры должны полностью понимать и одинаково интерпретировать термины «зрелость» (для фруктов¹⁴) и «достаточное развитие» (для овощей и корнеплодов).

Потребители могут проявлять повышенный интерес к покупке несезонных продуктов по премиальной цене. Однако если эти несезонные продукты поступают в продажу до достижения ими надлежащей зрелости, они могут не дозреть должным образом и не достичь желаемого качества. Потребители могут выбросить эти продукты и больше не покупать их либо в ближайшем будущем, либо постоянно — даже при доступности более качественных продуктов. Это будет оказывать негативное влияние на цену и спрос на такую продукцию в течение длительного периода времени, а также на репутацию поставщика/производителя.

Трейдер должен знать, что различные сорта многих фруктов из одного региона или страны — например, яблоки и груши — созревают и дозревают в разное время, и поэтому должны продаваться в разное время. Каждый сорт должен поступать на рынок в соответствующее время.

Один из лучших способов обеспечить это — эффективно коммуницировать с производителями, обращаться к ним за советом и уважать их мнение.

Лучший способ избежать потерь и отходов, связанных со зрелостью, — следовать рекомендациям, изложенным в брошюрах ОЭСР по свежим фруктам и овощам¹⁵, а производителям и трейдерам — придерживаться международных стандартов по требованиям к зрелости и соблюдать рекомендации производителей и трейдеров.

Брошюры ОЭСР признаны во всем мире в качестве основного справочника для интерпретации международных стандартов. Их принятие к использованию должно быть согласовано между производителями и покупателями (оптовиками и импортерами), а также между продавцами (оптовиками и импортерами) и розничными торговцами.

2.7 Контролировать заказанную продукцию по прибытии

Покупатель (оптовик или импортер) должен проинформировать поставщика о протоколе проверки, которой подвергается продукция по прибытии.

¹⁴ Включая плодовые овощи, такие как помидоры, огурцы, баклажаны, кабачки.

¹⁵ <https://www.oecd.org/agriculture/fruit-vegetables/publications/>.

Это имеет важное значение, поскольку во многих случаях продукция проходит проверку на пищевую безопасность и здоровье растений до оценки качества/соответствия. Кроме того, было бы разумно, чтобы обе стороны:

- применяли согласованную процедуру проверки;
- разработали протокол контроля с указанием дефектов и процента несоответствующей продукции;
- сообщали поставщику о жалобах/претензиях предпочтительно в форме письменного отчета, такого как отчет об инспекции, и своевременно после того, как продукция была проверена и/или прибыла в помещения покупателя;
- определяли, если возможно, вероятную причину несоответствия и возможные действия, которые могут быть предприняты для сокращения потерь и отходов продовольствия (например, восстановление товарных кондиций, понижение категории качества, переработка, отправка на корм).

Отбраковка продукции на оптовом уровне из-за несоответствия продукции требованиям стандарта качества или требованиям, согласованным покупателем и поставщиком, является одной из основных причин образования отходов.

Дополнительная сложность заключается в том, что покупатели и поставщики не всегда согласны с тем, соответствует или нет продукция требованиям. Однако, когда жалоба справедлива и обоснована фотографиями и дополнительными подтверждающими доказательствами, можно легко достичь согласия.

Когда доказательства очевидны — например, если все продукты грязные или перезрелые — несоответствие легко установить, и применение согласованного метода контроля может не потребоваться. Фотографии могут в достаточной степени сообщить продавцу о степени несоответствия.

Продукция также может быть признана покупателем не соответствующей требованиям из-за превышения допусков, установленных в стандартах. Однако в тех случаях, когда такое несоответствие не является чрезмерным, а причины жалобы не столь очевидны на фотографиях, применение единого метода контроля позволит получить воспроизводимый и объективный результат контроля. При согласованном методе контроля покупатель

может установить процент продукции с различными дефектами и сообщить результат поставщику.

Сообщение о фактах несоответствия затруднено без наличия соглашения об использовании международных стандартов и методов контроля для оценки соответствия. Наличие общепринятого метода контроля/инспекции также позволяет избежать ошибочной отбраковки продукции.

Одним из примеров руководства по проверке качества фруктов и овощей являются рекомендации, разработанные Схемой ОЭСР по фруктам и овощам¹⁶. Метод инспекции ОЭСР определяет количество коробок в первичной выборке — в зависимости от размера партии, — которые должны быть отобраны случайным образом и проинспектированы. Он также определяет процедуру проверки для продуктов в потребительской упаковке, для продуктов в потребительской упаковке разных размеров и для продуктов, лежащих навалом в упаковке.

Скоропортящийся характер свежих фруктов и овощей требует, чтобы результаты контроля качества сообщались поставщику в разумные сроки в зависимости от чувствительности продукции, что позволяет рассмотреть любые необходимые альтернативные действия, включая корректировку цены. Это также поможет заинтересованным сторонам принять меры, чтобы избежать этой проблемы в будущем.

Если, например, у продукции наблюдаются симптомы поражения в результате переохлаждения, и известно, что во время транспортировки имело место отклонение от надлежащей температуры, это является важной информацией для партнеров. Покупатель, по согласованию с поставщиком, всегда должен стараться найти способы избежать возврата или отбраковки продукции.

В протоколе контроля желательно указать процент продукции с различными дефектами, обнаруженными в результате проведенного контроля.

В зависимости от чувствительности продуктов и того, как они хранятся и обрабатываются после прибытия в помещения покупателя, их качество может быстро ухудшиться.

Поэтому результаты контроля являются лишь достоверным суждением о качестве поставленной продукции в момент времени непосредственно

¹⁶ <https://www.oecd.org/agriculture/fruit-vegetables/>.

после ее прибытия в помещения покупателя. Что считать «разумным сроком», зависит от продукта и от того, как он хранится, транспортируется и обрабатывается после прибытия.

Зоны, считающиеся зонами повышенного риска и способные вызвать проблемы, должны быть определены в контрактах заранее или иным образом по взаимному согласию между покупателем и продавцом.

Если продукция не соответствует спецификациям, об этом следует немедленно сообщить отправителю и выяснить причину несоответствия. Это также поможет заинтересованным сторонам принять меры, чтобы избежать этой проблемы в будущем.

2.8 Выбирать подходящую упаковку и правильно маркировать

Для защиты продукции во время транспортировки и дистрибуции необходимо использовать соответствующую упаковку. Стоимость и количество упаковочного материала должны быть сбалансированы с необходимостью достаточной защиты и требованиями покупателей.

Упаковка часто выбирается в результате диалога между продавцом и покупателем. Желание заполнить упаковки и тем самым эффективно использовать пространство при хранении и транспортировке должно соотноситься с риском повреждения продукции, когда упаковки ставятся друг на друга на поддоне.

Упаковка должна обладать такими качествами, прочностью и свойствами, чтобы защитить продукцию во время перевозки и обработки и обеспечить максимальную циркуляцию воздуха для эффективного охлаждения. Для защиты продукции от посторонних веществ, таких как листья, песок или грунт, которые могут негативно повлиять на продукцию и ее товарный вид, следует использовать чистые материалы. Видимое отсутствие чистоты в нескольких упаковках может привести к тому, что товар будет забракован. Побитость, вызванную вибрацией во время транспортировки и дистрибуции, можно свести к минимуму, используя соответствующую упаковку, а также правильно накачанные шины автомобиля.

В случае продуктов, легко подверженных побитости, следует рассмотреть возможность использования лотков. В случае многих продуктов

модифицированная газовая среда может продлить срок годности и уменьшить количество отходов.

Прочные многоразовые коробки, которые можно очистить надлежащим образом, могут использоваться в поставках между субъектами с долгосрочными деловыми отношениями и если обмен полными и пустыми коробками возможен. Это обеспечит постоянное использование подходящей упаковки.

Важно, чтобы коробки, а также потребительские упаковки маркировались в соответствии с требованиями страны назначения и покупателя. Неправильная маркировка потребительских упаковок является одной из основных причин отбраковки продукции инспекторами и может стать причиной потерь и отходов. Коробки могут быть перемаркированы за счет отправителя, но перемаркировка потребительских упаковок часто считается слишком дорогостоящей. Если продукция упакована и маркирована для частной торговой марки, в случае возврата или отмены заказа ее трудно продать другому покупателю.

2.9 Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом

Картонные коробки и ящики с продукцией следует правильно штабелировать, не превышая уровень сопротивления сжатию отдельных контейнеров и не укладывая их в слишком высокие штабеля на поддоны¹⁷. Погрузочно-разгрузочный персонал должен соблюдать максимальную установленную высоту полных поддонов, полученных от оптовика или экспортера. Правильное штабелирование включает в себя соблюдение метода продольного и поперечного штабелирования, при котором вентиляционные отверстия картонных коробок располагаются в правильном направлении, обеспечивая циркуляцию воздуха по всей штабелированной таре.

Наиболее распространенная высота для оптовых единиц — семь–восемь слоев, в то время как однослойные коробки, содержащие розничные единицы, могут укладываться выше. Часто продукты с большими индивидуальными размерами, такие как дыни, тыквы и другие подобные

¹⁷ Сопротивление сжатию при штабелировании указывает на устойчивость тары к раздавливанию (и, следовательно, на защиту его содержимого). Она обеспечивается боковинами коробки и зависит от размера и типа используемого картонного материала. Прочность иногда указывается на коробке.

бахчевые культуры, упаковываются в паллетные контейнеры; в то время как клубневые овощи, такие как морковь, брюква, свекла и лук, упаковываются в сетчатые мешки или навалом в ящики. Независимо от вида тары следует применять соответствующий метод штабелирования.

Все поддоны при хранении могут быть штабелированы как с недостаточным, так и чрезмерным числом ярусов. Обе эти практики имеют финансовые последствия для трейдера и розничного продавца.

Штабелирование с недостаточным числом ярусов может привести к:

- менее эффективному использованию холодильной камеры/пространства хранилища;
- повышенному риску размещения тары с другими продуктами сверху штабеля и смешивания несовместимых продуктов;
- указанию неполного количества имеющихся коробок/единиц тары (если подсчитывается только количество поддонов), что может привести к заказу несоответствующих объемов.

Штабелирование с избыточным числом ярусов может привести к:

- раздавливанию упаковок на самом низком уровне и повреждению продукции;
- ограничению эффективной циркуляции холодного воздуха внутри штабеля;
- менее бережному обращению персонала с тарой (вручную и с помощью оборудования, такого как домкраты для поддонов и вилочные погрузчики);
- созданию прямой угрозы безопасности работников, которые могут испытывать трудности с достижением верхних ярусов или обзором вокруг штабеля (например, при использовании вилочного погрузчика);
- невозможности повторного использования картонных коробок и пластиковых ящиков из-за их повреждения.

Размещение упаковок на поддонах, а не прямо на полу в хранилище:

- позволяет облегчить погрузочно-разгрузочные работы за счет использования машин для погрузки и разгрузки;

- облегчает циркуляцию холодного воздуха по всем единицам тары с продуктами в штабеле;
- способствует поддержанию санитарных условий хранения и помогает решить проблемы безопасности продуктов питания для потребителей.

2.10 Обеспечивать надлежащее хранение продуктов

Температура является крайне важным фактором сохранения качества продукции на стадии дистрибуции. Она увеличивает срок годности, влияя на скорость дыхания и тем самым уменьшая старение овощей и фруктов. На срок годности сильно влияют отклонения от заданной температуры во время хранения. В результате неадекватные процессы холодильной цепи и управление ею приводят к большому проценту потерь и отходов продовольствия.

На стадии дистрибуции продукты должны храниться при соответствующей температуре, характерной для конкретного продукта, и сохранять видимое качество и лёжкоспособность для уменьшения потерь продуктов и отходов. Поэтому если продукты хранятся при неправильной температуре на любом этапе цепи, деньги и ресурсы, затраченные на все операции на каждом предыдущем этапе, включая производство, сбор урожая и послеуборочную обработку, быстро уходят в убыль.

Например, срок хранения салата-латука составляет до 12 суток при нуле градусов Цельсия, но только 2 суток при 20 градусах, в то время как лук-порей и цветная капуста могут храниться более 20 суток при нуле градусов, но только 2 суток при 20 градусах. Однако это касается только тех продуктов, которые не чувствительны к переохлаждению (см. приложение II).

Частые изменения температуры также сокращают срок годности. Поэтому следует избегать выемки продуктов из холодильной камеры и помещения их обратно. Ресурсы, вложенные в предварительное охлаждение и охлаждение продуктов до нужной температуры, быстро уходят в убыль, если эти продукты хранятся при несоответствующей температуре в дальнейшем в цепочке. Необходимо наладить сотрудничество и обсуждения по всей цепочке создания стоимости, чтобы создать непрерывную холодовую цепь.

Субтропические и тропические продукты получают повреждения в результате переохлаждения, если они хранятся при низких температурах. Поэтому

следует обратить внимание на то, чтобы чувствительные к переохлаждению продукты не подвергались воздействию температур, которые могут вызвать такие повреждения (см. приложение II). По возможности, в хранилищах должны быть разные температурные зоны, чтобы учесть различные температурные требования продукции.

Помимо температуры, трейдеры должны учитывать все другие аспекты, включая влажность и этилен, которые имеют важное значение для сохранения качества продукции (видимое качество, лёжкоспособность, вкус, запах, внешний вид и качество на ощупь) и которые позволяют снизить количество отходов.

Относительная влажность может регулироваться температурой хранилища: установление температуры конденсации и/или контроль влажности воздуха в помещении (например, водяной туман, распыление воды и/или оставление банок с водой внутри хранилища являются практичными альтернативами). Продукты, которые легко теряют воду, не следует размещать рядом с вентилятором или вентиляционным отверстием. Продукты, выделяющие этилен (климактерические фрукты, см. приложение I), и продукты, чувствительные к этилену (см. приложение III), следует хранить отдельно.

2.11 Регистрировать параметры, влияющие на качество

Такие параметры, как температура или влажность, влияющие на качество, должны контролироваться по всей цепочке дистрибуции и регистрироваться для более легкого определения точек для реализации корректирующих мер. Они должны регистрироваться на каждом этапе обработки и в отношении каждой поставки.

2.12 Сообщать о качестве на выходе

Сокращение потерь и отходов в глобальной продовольственной цепочке начинается с обеспечения надлежащего качества в системе. Производителям рекомендуется создавать «отчеты о контроле качества на выходе». Они должны быть зеркальным отражением параметров отчетов о качестве по прибытии отдела контроля покупателя — чтобы сообщить, какие критические параметры качества контролирует клиент, и проверить эти параметры, когда продукт готов к отправке от поставщика. Это позволяет поставщику принять

корректирующие меры перед отправкой и проинформировать клиента о качестве поставки, чтобы избежать отбраковки¹⁸.

2.13 Находить альтернативные способы сбыта

Даже при самом тщательном планировании неизбежно появятся товары, которые невозможно будет продать предполагаемому покупателю. Поэтому торговым партнерам следует предусмотреть альтернативные способы сбыта и использования продукции, которая не может быть размещена на целевом рынке и/или продана целевому покупателю.

Однако выход на альтернативные рынки может потребовать корректировки цены.

Ниже приведены примеры альтернатив, которые могут быть рассмотрены:

- Вести поиск альтернативных рынков сбыта, новых рынков или направлений, например, в гостиничной индустрии (сектор HORECA). Для облегчения использования этих альтернатив в некоторых странах создаются электронные торговые площадки для неликвида/излишков.
- Изменить презентацию для работы с новыми сегментами рынка.
- Найти покупателей, которые могут перерабатывать (промышленным способом) для пищевых целей.
- Найти покупателей, которые могут переработать в свежесобранные фрукты и овощи или другие новые продукты.
- Пожертвовать на благотворительность, соблюдая действующие правила¹⁹.
- Использовать излишки для непродовольственных целей, таких как корм для животных, производство энергии или удобрений.

Если не удастся найти альтернативный способ использования, продукция должна быть утилизирована таким образом, чтобы ограничить негативное воздействие на окружающую среду.

¹⁸ <https://www.oecd.org/agriculture/fruit-vegetables/>.

¹⁹ Одним из примеров является руководство ЕС по пожертвованию продуктов питания <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:361:FULL&from=EN>.

2.14 Измерять потери

Трейдеры, которые знают объем своих потерь продовольствия, понимают их причины и имеют средства для их измерения, будут иметь больше возможностей для сокращения потерь, чем те, кто этого не делает. Это означает, что большинство трейдеров признает наличие такой проблемы, измеряет потери, определяет «горячие точки» и управляет отходами продовольствия с помощью целевых мер. Это позволяет им начать процесс извлечения уроков, который служит важным инструментом для поиска корректирующих мер, ведущих к снижению потерь.

Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных, например, с погрузкой-разгрузкой, обработкой, температурой, транспортировкой и логистикой. Помимо аспекта сокращения отходов, существует сильный коммерческий стимул для проведения такой работы.

2.15 Поддерживать взаимодействие с местными органами власти

Передавайте данные об отходах в местный орган власти или сельскохозяйственное управление. Эта информация открывает возможности для принятия государственных мер (например, перераспределение излишков в зоны дефицита)²⁰.

²⁰ ЕЭК ООН разработала цифровую систему управления потерями продовольствия под названием FeedUP@UN, которая позволяет собирать данные и может способствовать перераспределению продуктов.



3. ПЕРЕВОЗЧИКИ

Перевозчики, придерживающиеся Кодекса надлежащей практики, должны делать следующее:

Услуги по перевозке играют важную роль в секторе на всех этапах — от этапа сбора урожая и последующего этапа дистрибуции до, в конечном итоге, этапа розничной торговли или, в случае электронной торговли, непосредственно этапа доставки потребителю. Поэтому, в зависимости от типа продукта, его возраста и продолжительности перевозки, перевозчики должны определить наиболее подходящий вид транспорта (наземный, морской или воздушный) и транспортную упаковку (рефрижераторные контейнеры, железнодорожные вагоны, брейк-балк, на поддонах и навалом). Средства транспортировки должны быть экономически эффективными, защищать и доставлять продукцию в пункт назначения в товарном состоянии с наименьшим возможным воздействием на ее качество и срок годности.

Поскольку автомобильный транспорт является наиболее распространенным видом перевозки, эта глава в основном посвящена рекомендациям для этого вида транспорта, но высказываемые идеи применимы и к другим видам транспорта.

Перевозчики, которые также предоставляют помещения для хранения свежих фруктов и овощей, должны придерживаться рекомендаций, изложенных в данной главе, а также рекомендаций для трейдеров.

3.1 Обеспечивать надлежащее обучение персонала

Транспортный персонал должен обладать соответствующими знаниями о хранении, обработке и дистрибуции скоропортящихся продуктов, а также о влиянии небережного/некачественного обращения на безопасность, качество и срок годности, что приводит к потерям и отходам и снижению рентабельности. Перевозчикам рекомендуется проводить обучение водителей грузовиков, работников доков, а также работников других пунктов разгрузки/перегрузки, чтобы обеспечить бережное обращение и транспортировку, тем самым создавая наилучшие условия для продукции во время перевозки.

Перевозчикам рекомендуется обучать и давать своим сотрудникам базовые знания о различных температурных требованиях к продуктам. Обучение также должно охватывать важность раздельной транспортировки продуктов, выделяющих этилен, и продуктов, чувствительных к этилену. Рекомендуется предоставлять персоналу подробную информацию о продуктах, включая литературу быстрой справки, например таблицы оптимальной температуры отдельных продуктов и таблицы совместимости продуктов в контейнерах для целей хранения и транспортировки.

3.2 Обеспечивать надлежащее планирование перевозки

Перевозку следует планировать таким образом, чтобы минимизировать ее продолжительность и оптимизировать условия.

Чем продолжительнее перевозка, тем важнее обеспечить оптимальные климатические условия для перевозимых скоропортящихся продуктов и их упаковочного материала в транспортном средстве.

Если продукция будет разгружаться более чем в одном месте, ее следует загружать в транспортное средство/контейнеры в обратном разгрузке порядке, чтобы избежать ненужной погрузки и перегрузки. В условиях холодного климата необходимо принять меры, чтобы избежать повреждения продуктов в результате замораживания.

В случае транспортных средств и/или контейнеров с регулируемой температурой необходимо осуществлять тщательное планирование, чтобы обеспечить хранение продуктов с аналогичными требованиями к температуре в одном и том же отсеке/контейнере. При тщательном планировании следует также избегать размещения продуктов, выделяющих этилен, в одном пространстве с продуктами, чувствительными к этилену (см. приложение III).

3.3 Обеспечивать оптимальные условия во время перевозки

Перевозчики должны обеспечивать наилучшие условия с точки зрения температуры, влажности, совместимости продуктов, а также защиты от прямого воздействия солнца, дождя, ветра и пыли. Если имеется возможность охлаждения, продукты следует охладить до рекомендуемой температуры как можно быстрее, не причиняя вреда продукту. Перед транспортировкой продукты следует охладить, за исключением коротких

перевозок на склад или в упаковочный цех. Холодильное оборудование транспортных средств не способно снижать температуру продукта, а только поддерживать ее.

Влажность является еще одним важным фактором, который необходимо учитывать, поскольку свежесть является важным параметром качества большинства продуктов. Листовые овощи и другие продукты с большим отношением поверхности к объему (например, брокколи) быстро теряют воду в сухих условиях, особенно в сочетании с высокой скоростью циркуляции воздуха или ветром. Понижение температуры увеличивает относительную влажность воздуха, но может привести к повреждению продукции из-за обезвоживания, если содержание водяного пара остается слишком низким. Потеря воды в продукте при перевозке может быть уменьшена за счет пересыпки льдом груза, пластиковой упаковки и/или предварительного охлаждения груза.

Кроме того, продукты, выделяющие этилен (климактерические фрукты, см. приложение I), и продукты, чувствительные к этилену (см. приложение III), следует перевозить не вместе, а в отдельных транспортных средствах, прицепах, контейнерах или отсеках, чтобы избежать повреждения или сокращения срока годности продуктов, чувствительных к этилену. Приложение IV содержит информацию о том, какие продукты могут перевозиться вместе.

3.3.1 *Перевозка без охлаждения*

Продукты, перевозимые в транспортных средствах без системы охлаждения, следует загружать в тени. В открытых транспортных средствах продукты должны быть полностью и надлежащим образом укрыты — например, брезентом или любым другим подходящим материалом для защиты от прямых солнечных лучей, погодных явлений, грязи и перепадов температуры. Брезент должен быть чистым и неповрежденным, с достаточными мерами для обеспечения его надлежащей фиксации. Теплоизоляционный брезент может обеспечить некоторую защиту от жары.

Необходимо обеспечивать надлежащую вентиляцию, чтобы избежать обезвоживания продукции.

Остановки и перегрузка должны быть сведены к минимуму. При погрузке и разгрузке необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать нарушения температурного режима и физических повреждений.

3.3.2 *Перевозка с охлаждением*

На срок годности скоропортящихся продуктов большое влияние оказывают отклонения температуры при перевозке, погрузке-разгрузке и хранении. Оптимальная температура продукта является одним из основных факторов сохранения качества и состояния продукта во время хранения, погрузки-разгрузки и дистрибуции в цепочке создания стоимости. Продукты, подвергающиеся воздействию неподходяще высоких температур, сокращают срок хранения из-за увеличения скорости дыхания и, таким образом, усиливают процесс созревания, старения и потери тургесцентности скоропортящегося продукта. Неподходяще низкие температуры, с другой стороны, вызывают повреждения в результате переохлаждения и, следовательно, сокращают срок годности и увеличивают потери и отходы на всех последующих этапах, в том числе на уровне потребителя.

Можно многое выиграть от поддержания оптимальной температуры продукта в непрерывной холодовой цепи. Например, срок хранения салат-латука составляет до 12 суток при температуре 0 градусов Цельсия, но только 2 суток при температуре 20 градусов; лук-порей и цветная капуста могут храниться около 20 суток при температуре 0 градусов, но только 2 суток при температуре 20 градусов. Это касается только тех продуктов, которые не чувствительны к переохлаждению (см. приложение II).

Субтропические и тропические продукты быстро получают повреждения в результате переохлаждения, если они хранятся при более низких, чем температура окружающей среды, или ненадлежаще низких, хотя и не допускающие замерзания температурах. Поэтому необходимо уделять внимание поддержанию соответствующей температуры при хранении и перевозке, чтобы гарантировать, что чувствительные к переохлаждению продукты не подвергаются воздействию температур, которые могут вызвать повреждение в результате переохлаждения (см. приложение II).

Частые изменения температуры, а также перевозка и/или хранение свежих фруктов и овощей с разной оптимальной температурой продукта в одном и том же транспортном контейнере или холодильной камере также сокращают срок годности. Поэтому хорошая коммуникация и сотрудничество в рамках цепочки создания стоимости должны включать обсуждение того, как создать и поддерживать бесперебойную холодовую цепь.

По возможности продукты следует перевозить с помощью транспортных средств и/или контейнеров с регулируемой и контролируемой температурой. На стадии дистрибуции должна поддерживаться равномерная температура. Небольшие отклонения могут быть допустимы в случае некоторых менее скоропортящихся продуктов, но обычно температура должна поддерживаться в пределах небольших отклонений от заданной температуры, чтобы избежать потери качества.

3.3.3 *Контролировать температуру во время перевозки*

Контроль температуры в транспортном средстве в течение всего времени перевозки позволит повысить осведомленность о важности правильного управления температурой. Поэтому перевозчикам рекомендуется использовать диаграмму изменения температуры на транспортных контейнерах и/или наземных транспортных средствах. Эти диаграммы очень полезны для регистрации истории температурных режимов перевозки и помогают определить возможный маршрут, когда и где произошел разрыв или сбой температурной цепи, и в случае, если качество продукции в пункте назначения не соответствует стандартам.

3.4 **Использовать надлежащие транспортные средства, упаковку и комплектовать грузы в транспортабельные единицы стандартного размера**

Транспортные средства должны иметь хорошую систему подвески, чтобы избежать чрезмерных ударов, или, наоборот, хороший амортизирующий прокладочный материал во время наземной транспортировки.

Надлежащее управление температурой требует надлежащей циркуляции воздуха посредством управления воздушными потоками, надлежащей упаковки и комплектации груза в транспортабельные единицы стандартного размера, а также управления грузовым пространством.

Надлежащая упаковка и комплектация груза в транспортабельные единицы стандартного размера необходимы для того, чтобы избежать физических повреждений из-за сжатия и вибрации груза. Упаковочный материал должен быть подходящим и соответствовать перевозке и ее условиям. Использование некачественного упаковочного материала (например, коробок) может привести, особенно при транспортировке в условиях повышенной влажности, к разрушению коробок и повреждению продуктов в упаковочном

материале. Поэтому перевозчики должны информировать отправителя о потенциальных рисках при выявлении несоответствующей для перевозки упаковки.

3.5 Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом

Картонные коробки и ящики с продукцией следует правильно штабелировать, не превышая уровень сопротивления сжатию отдельных контейнеров и не укладывая их в слишком высокие штабеля на поддоны²¹. Погрузочно-разгрузочный персонал должен соблюдать максимальную установленную высоту полных поддонов, полученных от оптовика или экспортера. Правильное штабелирование включает в себя соблюдение метода продольного и поперечного штабелирования, при котором вентиляционные отверстия картонных коробок располагаются в правильном направлении, обеспечивая циркуляцию воздуха по всей штабелированной таре.

Наиболее распространенная высота для оптовых единиц — семь–восемь слоев, в то время как однослойные коробки, содержащие розничные единицы, могут укладываться выше. Часто продукты с большими индивидуальными размерами, такие как дыни, тыквы и другие подобные бахчевые культуры, упаковываются в паллетные контейнеры; в то время как клубневые овощи, такие как морковь, брюква, свекла и лук, упаковываются в сетчатые мешки или навалом в ящики. Независимо от вида тары следует применять соответствующий метод штабелирования.

Все поддоны при хранении могут быть штабелированы как с недостаточным, так и чрезмерным числом ярусов. Обе эти практики имеют финансовые последствия для трейдера и розничного продавца.

Штабелирование с недостаточным числом ярусов может привести к:

- менее эффективному использованию холодильной камеры/пространства хранилища;
- повышенному риску размещения тары с другими продуктами сверху штабеля и смешивания несовместимых продуктов;

²¹ Сопротивление сжатию при штабелировании указывает на устойчивость тары к раздавливанию (и, следовательно, на защиту его содержимого). Она обеспечивается боковинами коробки и зависит от размера и типа используемого картонного материала. Прочность иногда указывается на коробке.

- указанию неполного количества имеющихся коробок/единиц тары (если подсчитывается только количество поддонов), что может привести к заказу несоответствующих объемов.

Штабелирование с избыточным числом ярусов может привести к:

- раздавливанию упаковок на самом низком уровне и повреждению продукции;
- ограничению эффективной циркуляции холодного воздуха внутри штабеля;
- менее бережному обращению персонала с тарой (вручную и с помощью оборудования, такого как домкраты для поддонов и вилочные погрузчики);
- созданию прямой угрозы безопасности работников, которые могут испытывать трудности с достижением верхних ярусов или обзором вокруг штабеля (например, при использовании вилочного погрузчика);
- невозможности повторного использования картонных коробок и пластиковых ящиков из-за их повреждения.

Размещение упаковок на поддонах, а не прямо на полу в транспортных средствах:

- позволяет облегчить погрузочно-разгрузочные работы за счет использования машин для погрузки и разгрузки;
- облегчает циркуляцию холодного воздуха по всем единицам тары с продуктами в штабеле;
- способствует поддержанию санитарных условий хранения и помогает решить проблемы безопасности продуктов питания для потребителей.

3.6 Обеспечивать чистую перевозку

Транспортные средства и тара должны содержаться в чистоте, чтобы обеспечить надлежащую циркуляцию воздуха вокруг груза, уменьшить загрязнение продукции патогенами растений, пищевыми патогенами, химикатами, грязью и пылью, а также сильными запахами и химическими загрязнениями. В контейнерах не должно быть никаких следов предыдущего груза, включая загрязнения. Вещества для очистки должны соответствовать требованиям перевозки пищевых продуктов.

3.7 Уточнять ответственность за возмещение ущерба

Поскольку продукция может быть повреждена во время погрузки, разгрузки и транспортировки, необходимо четко определить ответственность каждой стороны или поставщика услуг в каждой точке и на каждом этапе. Такая ясность приводит к улучшению погрузки-разгрузки, транспортировки и хранения, что улучшает или сохраняет качество, уменьшает ущерб и снижает экономические потери.



4. РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ

Розничные торговцы, придерживающиеся Кодекса надлежащей практики, обязуются делать следующее

На этом заключительном этапе цепочки создания стоимости все меры, принятые для производства высококачественных продуктов, их охлаждения для сохранения качества и питательной ценности, отбраковки, сортировки и упаковки для придания привлекательного товарного вида, а также транспортировки и дистрибуции в магазины, найдут отражение в характеристиках продуктов, выложенных на прилавок для потребителя.

Результат определит цену, которую потребители готовы заплатить за продукцию, долю потерь продукции и, в конечном итоге, прибыльность для магазина.

Поэтому важно, чтобы все ресурсы, инвестированные в производство и по всей цепочке создания стоимости, были должным образом поддержаны на этом последнем этапе. С продукцией следует бережно обращаться и хранить ее, а затем выставлять на прилавок в соответствующих условиях.

4.1 Обеспечивать надлежащее обучение персонала

Сотрудники розничной торговли должны знать правила хранения, обработки, выкладки и демонстрации свежих продуктов, а также понимать, как плохое обращение влияет на безопасность и качество, срок годности и образование отходов, покупки потребителей и, в конечном итоге, прибыльность розничной торговли. Они также должны знать о настоятельной необходимости реализации продуктов в пределах срока годности и, следовательно, о важности применения принципа «первым поступил — первым обслужен». Поэтому персонал должен быть обучен передовой практике, что позволит ему получить хорошие знания о последствиях ненадлежащего обращения с продуктами и их хранения.

Полезным инструментом для этого могут стать руководства по обращению с каждым продуктом, содержащие указания по соответствующим температурам, чувствительности к этилену, таблицы совместимости продуктов и описания распространенных проблем. В руководствах должны быть выделены ключевые параметры, влияющие на качество, и соответствующие методы.

4.2 Обеспечивать соответствие заказанных объемов спросу

Наилучшей практикой розничной торговли является приведение объемов заказанной продукции в соответствие со спросом. Таким образом, продукты не нужно будет хранить или выставлять дольше, чем это необходимо, тем самым сохраняя их качество/пригодность к реализации и сокращая потери и отходы продовольствия. Строгий подход к складированию/хранению по принципу «первым поступил — первым обслужен» также вносит значительный вклад в минимизацию потерь и отходов продовольствия и экономических потерь, если только состояние полученных партий продуктов не должно побудить к изменению очередности их обработки.

Спрос на продукты является различным в зависимости от погоды, сезона и периодов выходных и праздничных дней. Некоторые периоды высокого спроса легко предсказуемы, но другие — менее предсказуемы. Чтобы обеспечить стабильный поток соответствующих товаров в соответствии со спросом потребителей, магазину розничной торговли необходимо хорошо знать рынок; и план сбыта/продаж и поставок играет крайне важную роль. Сотрудники отдела закупок должны использовать стратегии и инструменты планирования спроса для минимизации неопределенности.

Необходимо осуществлять тщательное планирование, чтобы избежать избыточного предложения. Планирование включает не только оценку объема продаж различных продуктов, но и оценку типов, сортов, размеров, категорий качества, категорий цвета и стадии зрелости. Кампании, стимулирующие продажу одного продукта, могут также влиять на объемы продаж других аналогичных продуктов. Поэтому хорошая коммуникация с поставщиком или центром дистрибуции должна помочь скоординировать поставки для удовлетворения рыночного спроса.

4.3 Определять четкие спецификации

Спецификации розничных продавцов — включая требования к качеству, надлежащей зрелости для предполагаемой цели и к маркировке — должны быть четко определены заранее и в рамках эффективной коммуникации с производителями и/или соглашений о закупках с ними, с тем чтобы избежать ненужных отходов.

Требования розничных продавцов к качеству должны по мере возможности быть идентичны стандартам сбыта, разработанным для торговли свежими

фруктами и овощами²². Дополнительные требования к качеству, сверх требований торговых стандартов, должны быть сведены к минимуму, чтобы снизить транзакционные издержки, потери и отходы. Увеличение уровня приемки и, следовательно, продажи продуктов с внешними дефектами, не влияющими на пищевые качества, приведет к снижению потерь при первичном производстве.

Торговые партнеры должны обращать внимание на спецификации, которые могут требовать отбраковки, сортировки или обрезки продукции, что может привести к предотвратимым пищевым отходам (например, обрезка продуктов до одного и того же размера или длины, чтобы можно было поместить их в определенную упаковку, отказ от определенных размеров или сортов как не соответствующих требованиям). Торговые партнеры также должны особо учитывать, что некоторые продукты, такие как тропические корнеплоды (например, ямс и имбирь), должны подвергаться обрезке во время сбора урожая. Эти знания очень важны для того, чтобы избежать потерь продовольствия.

Фрукты и овощи должны достигнуть соответствующей стадии или степени развития в момент сбора урожая, чтобы иметь достаточный срок годности и соответствующее качество для использования по назначению. Эта стадия называется съемной зрелостью²³.

Съемная зрелость — это любая стадия от проростка (ростка), нежной весенней моркови, побега (спаржа), неразвитых цветков (брокколи) и до созревших и полностью развитых плодов (яблоки, персики и т. д.) Климатерические плоды, такие как яблоки, груши и персики, должны достичь соответствующей степени развития, чтобы обеспечить надлежащее завершение процесса созревания и развитие ожидаемого вкуса, аромата и текстуры — т. е. физиологической зрелости²⁴.

Правильная зрелость также важна для того, чтобы продукты могли выдерживать транспортировку и обработку и имели достаточный срок годности для розничной торговли и на уровне потребителя.

²² Такие как, например, международные стандарты сбыта, разработанные ЕЭК ООН или КОДЕКС Алиментариус.

²³ Съемная зрелость: стадия развития, когда часть растения обладает необходимыми характеристиками для использования потребителями.

²⁴ Физиологическая зрелость: стадия развития, когда часть растения продолжает развиваться, даже если она отделена.

Торговые партнеры должны полностью понимать и одинаково интерпретировать термины «зрелость» (в случае фруктов²⁵) и «достаточное развитие» (в случае овощей и корнеплодов).

Потребители могут проявлять повышенный интерес к покупке несезонных продуктов по премиальной цене. Однако если эти несезонные продукты поступают в продажу до достижения ими надлежащей зрелости, они могут не дозреть должным образом и не достичь желаемого качества. Потребители могут выбросить эти продукты и больше не покупать их, либо в ближайшем будущем, либо постоянно — даже при доступности более качественных продуктов. Это будет оказывать негативное влияние на цену и спрос на такую продукцию в течение длительного периода времени, а также на репутацию поставщика/производителя.

Розничный торговец должен знать, что различные сорта многих фруктов из одного региона или страны — например, яблоки и груши — созревают и дозревают в разное время, и поэтому должны продаваться в разное время. Каждый сорт должен поступать на рынок в соответствующее время. Один из лучших способов обеспечить это — эффективно коммуницировать с производителями, обращаться к ним за советом и уважать их мнение.

4.4 Контролировать заказанную продукцию при поступлении

Покупатель и продавец должны достичь согласия по критериям и методам обеспечения соответствия согласованным требованиям к качеству, а также по процедуре действий в случае обнаружения несоответствий. Несоответствие спецификациям покупателей, а также необоснованные претензии являются основными причинами потерь и отходов продовольствия. Однако, зоны, считающиеся зонами повышенного риска и способные вызвать проблемы, должны быть определены в контрактах заранее или иным образом по взаимному согласию между покупателем и продавцом. Эффективная коммуникация между покупателем и продавцом — лучший способ решить эту проблему и сократить потери и отходы.

Возникает очень сложная ситуация, когда покупатели и продавцы не согласны с тем, соответствует ли продукция согласованным стандартам качества. В случае грязных или перезрелых продуктов несоответствие легко установить; фотографии могут быть достаточными для того, чтобы

²⁵ Включая плодовые овощи, такие как помидоры, огурцы, баклажаны и кабачки.

сообщить продавцу о степени несоответствия. В менее очевидных случаях требуется более тщательная проверка качества продукции. Когда жалоба на некачественную продукцию подкрепляется стандартным отчетом об инспекции (основанным на прозрачном отборе проб, допусках, фотографиях и дополнительных подтверждающих доказательствах), достижение взаимного согласия облегчается.

Условием принятия рекламации является оперативное проведение контроля по прибытии товара и оперативная обратная связь с продавцом/поставщиком. Проверки качества должны проводиться непосредственно после прибытия продукции, чтобы четко отразить ее состояние на момент прибытия. Результаты (несоответствия) должны быть сообщены продавцу как можно быстрее, чтобы избежать впечатления, что дефекты могли развиться из-за неблагоприятных условий в помещениях покупателя. Поэтому результаты проверки качества являются достоверным суждением о качестве поставленной продукции только в том случае, если она была проведена в связи с ее прибытием в помещения покупателя. В зависимости от степени чувствительности продуктов и того, как они хранятся и обрабатываются после прибытия в помещения покупателя, их качество может быстро ухудшиться.

Если возможно, необходимо определить причины несоответствий. Такой обмен информацией поможет заинтересованным лицам принять необходимые меры, чтобы избежать этой проблемы в будущем. Если, например, у продукции наблюдаются симптомы поражения в результате переохлаждения, и известно, что во время транспортировки имело место отклонение от оптимальной температуры, такое отклонение является важной информацией для партнеров.

Покупатель, по согласованию с продавцом, во всех случаях должен стремиться найти способы избежать возврата продукции. Возможные меры по исправлению ситуации — принятие установленных законом допусков, понижение категории качества продукции, исправление маркировки.

4.5 Обеспечивать надлежащее хранение продуктов

Температура является крайне важным фактором сохранения качества продукции на стадии дистрибуции. Она увеличивает срок годности, влияя на скорость дыхания и тем самым уменьшая старение овощей и фруктов. На срок годности сильно влияют отклонения от заданной температуры во время хранения. В результате неадекватные процессы холодильной

цепи и управление ею приводят к значительной доле потерь и отходов продовольствия.

Перед выставлением на продажу продукты должны храниться при соответствующей температуре, характерной для конкретного продукта, чтобы сохранить видимое качество, лёжкоспособность и уменьшить потери и отходы продовольствия. Поэтому если продукты хранятся при неправильной температуре на любой стадии цепи, деньги и ресурсы, затраченные на все операции на каждом предыдущем этапе, включая производство, сбор урожая и послеуборочную обработку, быстро уходят в убыль и/или теряются. Например, срок хранения салата-латука составляет до 12 суток при температуре 0 градусов Цельсия, но только 2 суток при температуре 20 градусов; лук-порей и цветная капуста могут храниться около 20 суток при температуре 0 градусов, но только 2 суток при температуре 20 градусов. Однако это касается только тех продуктов, которые не чувствительны к переохлаждению (см. приложение II).

Частые изменения температуры также сокращают срок годности продуктов. Поэтому следует избегать выемки продуктов из холодильной камеры и помещения их обратно. Необходимо наладить сотрудничество и обсуждения по всей цепочке создания стоимости, чтобы создать непрерывную холодовую цепь.

Субтропические и тропические продукты получают повреждения в результате переохлаждения, если они хранятся при низких температурах. Поэтому следует обратить внимание на то, чтобы чувствительные к переохлаждению продукты не подвергались воздействию температур ниже тех, которые могут вызвать повреждения в результате переохлаждения (см. приложение II). По возможности, в хранилищах должны быть разные температурные зоны, чтобы учесть различные температурные требования продукции.

Помимо температуры, розничные торговцы должны учитывать все другие аспекты презентации продукта, которые имеют важное значение для сохранения качества продукции (видимое качество, лёжкоспособность, вкус, запах, внешний вид и качество на ощупь) и которые позволяют снизить количество отходов, такие как влажность и этилен.

Относительная влажность может регулироваться температурой хранилища: установление температуры конденсации и/или контроль влажности воздуха

в помещении (например, водяной туман, распыление воды и/или оставление банок с водой внутри хранилища являются практичными альтернативами). Продукты, которые легко теряют воду, не следует размещать рядом с вентилятором или вентиляционным отверстием. Продукты, выделяющие этилен (климактерические фрукты, см. приложение I), и продукты, чувствительные к этилену (см. приложение III), следует хранить отдельно.

4.6 Штабелировать коробки и ящики надлежащим образом

Картонные коробки и ящики с продукцией следует правильно штабелировать, не превышая уровень сопротивления сжатию отдельных контейнеров и не укладывая их в слишком высокие штабеля на поддоны²⁶. Погрузочно-разгрузочный персонал должен соблюдать максимальную установленную высоту полных поддонов, полученных от оптовика или экспортера. Правильное штабелирование включает в себя соблюдение метода продольного и поперечного штабелирования, при котором вентиляционные отверстия картонных коробок располагаются в правильном направлении, обеспечивая циркуляцию воздуха по всей штабелированной таре.

Наиболее распространенная высота для оптовых единиц — семь–восемь слоев, в то время как однослойные коробки, содержащие розничные единицы, могут укладываться выше. Часто продукты с большими индивидуальными размерами, такие как дыни, тыквы и другие подобные бахчевые культуры, упаковываются в паллетные контейнеры; в то время как клубневые овощи, такие как морковь, брюква, свекла и лук, упаковываются в сетчатые мешки или навалом в ящики. Независимо от вида тары следует применять соответствующий метод штабелирования.

Все поддоны при хранении могут быть штабелированы как с недостаточным, так и чрезмерным числом ярусов. Обе эти практики имеют финансовые последствия для трейдера и розничного продавца.

Штабелирование с недостаточным числом ярусов может привести к:

- менее эффективному использованию холодильной камеры/пространства хранилища;

²⁶ Сопротивление сжатию при штабелировании указывает на устойчивость тары к раздавливанию (и, следовательно, на защиту его содержимого). Она обеспечивается боковинами коробки и зависит от размера и типа используемого картонного материала. Прочность иногда указывается на коробке.

- повышенному риску размещения тары с другими продуктами вверх штабеля и смешивания несовместимых продуктов;
- указанию неполного количества имеющихся коробок/единиц тары (если подсчитывается только количество поддонов), что может привести к заказу несоответствующих объемов.

Штабелирование с избыточным числом ярусов может привести к:

- раздавливанию упаковок на самом низком уровне и повреждению продукции;
- ограничению эффективной циркуляции холодного воздуха внутри штабеля;
- менее бережному обращению персонала с тарой (вручную и с помощью оборудования, такого как домкраты для поддонов и вилочные погрузчики);
- созданию прямой угрозы безопасности работников, которые могут испытывать трудности с достижением верхних ярусов или обзором вокруг штабеля (например, при использовании вилочного погрузчика);
- невозможности повторного использования картонных коробок и пластиковых ящиков из-за их повреждения.

Размещение упаковок на поддонах, а не прямо на полу в хранилище:

- позволяет облегчить погрузочно-разгрузочные работы за счет использования машин для погрузки и разгрузки;
- облегчает циркуляцию холодного воздуха по всем единицам тары с продуктами в штабеле;
- способствует поддержанию санитарных условий хранения и помогает решить проблемы безопасности продуктов питания для потребителей.

4.7 Обеспечивать бережное обращение с продуктами

Ненадлежащее обращение проявляется в виде побитости и других повреждений. Повреждения снижают качество и могут привести к гниению, в результате чего продукция уходит в отходы. Продукция может повреждаться не только при переключивании из коробок на прилавок, но и покупателями, которые ощупывают и сжимают ее.

Продукты, упакованные по отдельности на лотках в упаковках (коробках), будут меньше повреждаться, если их выставить на продажу в этих коробках.

При перемещении продукции на прилавки розничных магазинов следует обращаться с ней как можно более бережно. Поэтому персонал розничной торговли должен быть хорошо обучен и полностью понимать последствия небрежного обращения с продукцией. Любая испорченная продукция снижает прибыль розничного продавца, влияет на устойчивое развитие и являет собой небрежение всеми усилиями производителей и других партнеров по цепочке.

Розничные торговцы должны рассмотреть возможность принятия мер, ограничивающих повреждение продуктов в результате ненадлежащего обращения с ними потребителями. Возможные меры включают в себя ограничение объема выставляемой на прилавок продукции в любой момент времени и, таким образом, количества раз, когда потребитель внимательно рассматривает каждый продукт до окончательного выбора, а также предоставление витринной информации. В случае продуктов, которые легко повреждаются, таких как персики, абрикосы, спелые груши и спелые авокадо, продажа в предварительной упаковке может сократить количество отходов, но эта мера должна соотноситься с увеличением использования упаковочного материала.

4.8 Обеспечивать надлежащую выкладка продуктов

Необходимо обеспечивать надлежащую выкладку продуктов, с учетом их специфических характеристик и имеющегося оборудования. Помимо температуры, следует учитывать любые другие аспекты презентации продуктов, которые важны для сохранения видимого качества, лёжкоспособности, питательной ценности и которые позволяют снизить количество отходов. Надлежащая температура должна поддерживаться вплоть до места выкладки в точке продажи, так как частые изменения температуры в торговых точках сокращают срок годности продукции.

Хорошая коммуникация по всей цепи дистрибуции по вопросу о том, как создать непрерывную холодовую цепь, размещение продукции в торговых точках (возле дверей, рядом с другими видами продуктов питания — сыром, маслом, замороженным мясом и рыбой) и методы розничной торговли (паллетные контейнеры, малая тара только для одного сорта фруктов или смеси разных фруктов) имеют важное значение.

Чтобы избежать сокращения срока годности, количество выставляемых продуктов должно соответствовать возможным продажам, чтобы ограничить объем продуктов, выставляемых при несоответствующей температуре. Это особенно важно в случае рынков под открытым небом.

Если продукция предлагается для продажи под открытым небом, необходимо принять меры по ее защите от прямого воздействия солнечного света, ветра, пыли, грязи и загрязнения из других источников. Продукты, которые легко обезживаются, например, листовые овощи, можно опрыскивать питьевой водой. Мелкие розничные торговцы, не имеющие холодильных установок, могут продлить срок годности, накрыв свежие продукты на ночь полотном, тканью или любым другим подходящим материалом, смоченным питьевой водой. Продукты должны выкладываться таким образом, чтобы минимизировать негативное влияние плодов с высоким выделением этилена на продукты, чувствительные к этилену (см. приложение III).

4.9 Выбирать ответственные рекламные кампании

Рекламные кампании, такие как «Купи один, получи один бесплатно», и другие стимулы к большим объемам покупок побуждают потребителей покупать больше продукции, чем они сами или их домочадцы могут потребить. Такие покупки часто приводят к образованию отходов продовольствия. Хотя за многими рекламными кампаниями могут стоять благие намерения — например, увеличение потребления продукции для поддержания здоровья или экономическая помощь отечественным производителям для реализации неожиданных излишков производства, вызванных благоприятными погодными условиями, с точки зрения отходов, возможно, лучше вместо этого снизить цену.

Важно учитывать побочные эффекты рекламных кампаний. Например, когда потребителей побуждают покупать больше целевого продукта, они, скорее всего, могут купить меньше других аналогичных продуктов — например, кампания по продвижению груш может привести к снижению продаж яблок, что приведет к возможным потерям яблок. Поэтому в долгосрочной перспективе стабильный объем и цена позволят сократить потери и отходы.

4.10 Находить решения для непроданных товаров

Даже при самом тщательном планировании неизбежно появятся товары, которые невозможно будет продать предполагаемому покупателю.

Поэтому розничные торговцы должны иметь альтернативные решения для продажи или утилизации продуктов, чтобы уменьшить количество отходов продовольствия. Однако выход на альтернативные рынки может потребовать корректировки цены.

Ниже приведены примеры альтернатив, которые могут быть рассмотрены:

- продавать как
 - продукт более низкой категории качества (если применимо);
 - «для домашней переработки» (если применимо);
 - «для немедленного потребления»;
- продвигать интересные рецепты или новые приготовления для повышения интереса потребителей (в местах продаж), включая дегустации;
- перерабатывать в соки, джемы, смузи и т. д.;
- жертвовать на благотворительность, соблюдая действующие правила²⁷.

Если не удастся найти альтернативный способ использования, продукция должна быть утилизирована таким образом, чтобы ограничить негативное воздействие на окружающую среду.

4.11 Измерять отходы

Розничные торговцы, которые знают объем своих отходов продовольствия, понимают их причины и имеют средства для их измерения, будут иметь больше возможностей для сокращения отходов, чем те, кто этого не делает. Это означает, что большинство розничных торговцев признает наличие такой проблемы, измеряет потери, определяет «горячие точки» и управляет отходами продовольствия с помощью целевых мер. Это позволяет им начать процесс извлечения уроков, который служит важным инструментом для поиска корректирующих мер, ведущих к снижению отходов.

²⁷ Одним из примеров является руководство ЕС по жертвованию продуктов питания <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:361:FULL&from=EN>.

Результаты могут быть использованы не только для будущего планирования, но и для реализации мер, связанных, например, с погрузкой-разгрузкой, обработкой, температурой, транспортировкой и логистикой. Помимо аспекта сокращения отходов, существует сильный коммерческий стимул для проведения такой работы.

Розничным торговцам, закупающим продукцию непосредственно у производителей, также следует предпринять следующее:

4.12 Совершенствовать логистику

Поскольку свежие фрукты и овощи имеют ограниченный срок годности, время, которое проходит от сбора урожая до поступления в розничную торговлю или в случае продуктов длительного хранения от упаковки до поступления в розничную торговлю, должно быть как можно короче.

Поэтому эффективная логистическая цепь, сокращающая время от производителя или упаковщика до розничного торговца, имеет важное значение для обеспечения надлежащего срока годности скоропортящихся продуктов на стадиях розничной торговли и потребления. Такая эффективность снижает потери качества и отходы по всей цепочке.

Эффективная логистическая цепь имеет не больше остановок и пунктов перегрузки, чем необходимо. Остановки должны быть короткими, а перегрузка должна проводиться эффективно и результативно. Должен соблюдаться принцип «первым поступил — первым обслужен» при условии, что качество продукции также соответствует требованиям. Но если в более поздней поставке имеются более чувствительные продукты (с более коротким сроком годности), то им необходимо отдать предпочтение.

4.13 Обеспечивать бесперебойную работу холодовых цепей

Продукты должны храниться при соответствующей температуре от сбора урожая до розничной продажи. Инвестиции (деньги и усилия), вложенные в производство, послеуборочную обработку и охлаждение продукции до соответствующей температуры, быстро уходят в убыль, если продукция подвергается воздействию несоответствующей и/или колеблющейся температуры в дальнейшем в цепочке создания стоимости/дистрибуции. Поэтому хорошая коммуникация между всеми участниками цепи дистрибуции должна включать обсуждение того, как создать непрерывную

холодовую цепь. Холодовая цепь должна быть создана и поддерживаться от сбора урожая до розничной торговли, включая выкладку в точках продажи.

4.14 Своевременно размещать и изменять заказы

Заказы следует размещать заблаговременно, чтобы у производителей было достаточно времени для сбора продукции в соответствующее время суток, охлаждения продукции до соответствующей температуры, отбраковки/сортировки и упаковки в соответствии с заданными спецификациями. Если заказы размещаются или изменяются незадолго до момента отправки, производители могут быть вынуждены отправить продукты, которые не были должным образом охлаждены. Это приведет к сокращению срока годности и увеличению потерь и отходов продовольствия. Это также может привести к тому, что сортировку и упаковку придется проводить слишком быстро, чтобы обеспечить бережное обращение и надлежащий контроль качества. В случаях, когда заказы размещаются в зарубежных странах, требующих нескольких дней или недель морской перевозки, размещение заказа в последнюю минуту часто не представляется возможным.

4.15 Избегать поздних отмен

Заказы на скоропортящиеся продукты, которые отменяются в срочном порядке, незадолго до отправки, затрудняют поиск нового покупателя, что часто приводит к потере продовольствия. Эта проблема становится еще более серьезной, когда продукт упакован в фирменную упаковку розничного продавца, которую нельзя продать другому продавцу без дорогостоящей переупаковки и дополнительного риска повреждения при обработке.

В случае заказов, размещенных в зарубежных странах, требующих нескольких дней или недель морской перевозки до рынков назначения, отмена заказов может быть невозможна или может привести к высоким показателям потерь продовольствия в странах-производителях, особенно если продукт не является частью национального рациона питания.

Частой причиной поздней отмены заказа является то, что рыночный спрос на продукт снизился по сравнению с моментом, когда покупатель первоначально разместил заказ. В некоторых случаях, когда невозможно изменить заказ (товар находится в порту отгрузки или уже погружен на транспортное средство), продукция может превратиться в отходы

по прибытии на рынок назначения. В таких случаях покупатель должен рассмотреть меры по стимулированию продажи этих товаров.

Негативное воздействие поздней отмены заказа будет особенно значительным, если заказ будет отменен, например, после того, как производитель открыл холодильную камеру или хранилище с контролируемой атмосферой (CA) и вывез продукцию со склада. После открытия хранилища CA фрукты должны быть поступить в цепочку дистрибуции.

Отметим, что, если продукция упакована и маркирована для частной торговой марки, в случае возврата или отмены заказа ее трудно продать другому покупателю.

Дополнительная литература

Clément Vigneault; James Thompson; Stefanie Wu; K.P. Catherine Hui; Denyse I. LeBlanc, 2009. "Transportation of fresh horticultural produce". Available at: <https://postharvest.ucdavis.edu/Library/Publications/?uid=871&ds=807>.

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.

Jeffrey K. Brecht; Steven A. Sargent; Patrick E. Brecht; Jorge Saenz; Leonard Rodowick, 2019. *Protecting Perishable Foods During Transport by Truck and Rail*. Available at: <https://journals.flvc.org/edis/article/view/113444/117747>

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. Kitinoja & Kader, 2004, accessible at: <http://www.fao.org/3/ae075e/ae075e13.htm>.

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, основанная на дыхании,
на климактерические и неклимактерические плоды*

Климактерический плод		Неклимактерический плод	
Яблоко	<i>Malus domestica</i>	Ежевика	<i>Rubus fruticosus</i>
Абрикос	<i>Prunus armeniaca</i>	Какао	<i>Theobroma cacao</i>
Авокадо	<i>Persea americana</i>	Карамбола	<i>Averrhoa carambola</i>
Атемойя	<i>Annona cherimola</i> Mill x <i>Annona squamosa</i> , L.	Яблоко-кажу	<i>Anacardium occidentale</i>
Банан	<i>Musa paradisiaca</i>	Вишня и черешня	<i>Prunus avium</i> , <i>Prunus cerasus</i>
Бириба	<i>Rollinia deliciosa</i>	Кокосовый орех	<i>Cocos nucifera</i>
Черника	<i>Vaccinium cyanococcus</i>	Клюква	<i>Vaccinium oxycoccos</i>
Китайская горькая тыква	<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>	Питайя	<i>Hylocereus undatus</i>
Физалис перуанский	<i>Physalis peruviana</i>	Баклажан	<i>Solanum melongena</i>
Черимойя	<i>Annona cherimola</i>	Виноград	<i>Vitis vinifera</i>
Кремовое яблоко, канель	<i>Annona squamosa</i> , L.	Грейпфрут	<i>Citrus x paradisi</i>
Дуриан	<i>Durio zibethinus</i>	Яванская слива	<i>Syzygium cumini</i>
Фейхоа	<i>Feijoa sellowiana</i>	Ююба	<i>Ziziphus jujuba</i>
Инжир	<i>Ficus carica</i>	Лансиум	<i>Aglaia spp</i>

Климатерический плод		Неклиматерический плод	
Гуава	<i>Psidium guajava</i>	Лимон	<i>Citrus limon</i>
Белая мускатная дыня	<i>Cucumis melo</i>	Лайм	<i>Citrus aurantifolia; Citrus latifolia</i>
Джекфрут	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Лонган	<i>Dimocarpus longan</i>
Японская груша	<i>Pyrus serotina</i>	Локват	<i>Eriobotrya japonica</i>
Киви	<i>Actinidia deliciosa</i>	Личи	<i>Litchi chinensis</i>
Маммея американская	<i>Mammea americana</i>	Окра	<i>Abelmoschus esculentus</i>
Манго	<i>Mangifera indica</i>	Оливки	<i>Olea europea</i>
Мангустин	<i>Garcinia mangostana</i>	Апельсин	<i>Citrus sinensis</i>
Дыня мускусная	<i>Cucumis melo</i>	Горох	<i>Pisum sativum</i>
Нектарин	<i>Prunus persica</i>	Пепино, дынная груша	<i>Solanum muricatum</i>
Азими́на	<i>Asimina triloba</i>	Перец	<i>Capsicum annuum</i>
Папайя	<i>Carica papaya</i>	Ананас	<i>Ananas comosus</i>
Маракуйя	<i>Passiflora spp.</i>	Питайя	<i>Stenocereus spp.</i>
Персик	<i>Prunus persica</i>	Гранат	<i>Punica granatum</i>
Груша	<i>Pyrus communis</i>	Опунция	<i>Opuntia stricta</i>
Хурма	<i>Diospyros kaki</i>	Тыквы обыкновенная и крупноплодная	<i>Cucurbita moschata and Cucurbita maxima</i>
Плантайн	<i>Musa paradisiaca</i>	Рамбутан	<i>Nephelium lappaceum</i>
Слива	<i>Prunus domestica</i>	Малина	<i>Rubus idaeus</i>
Айва	<i>Cydonia oblonga</i>	Съедобный плод сизигиума	<i>Syzygium ssp.</i>

Климатерический плод		Неклиматерический плод	
Саподилла, чичу	<i>Achras sapota</i>	Звездное яблоко	<i>Chrysophyllum cainito</i>
Черимойя	<i>Annona muricata</i>	Клубника	<i>Fragaria ananassa</i>
Анона	<i>Annona squamosa</i>	Патиссон	<i>Cucurbita pepo</i>
Томат	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Суринамская вишня	<i>Eugenia uniflora</i>
		Плод тамаринда	<i>Tamarindus indica</i> L.; synonyms <i>T. occidentalis</i> Gaertn., <i>T. officinalis</i> Hook.
		Тамарилло, древесный томат	<i>Cyphomandra betacea</i>
		Танжерин и мандарин	<i>Citrus reticulata</i>
		Арбуз	<i>Citrullus vulgaris</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; Gross, Kenneth C., Chien Yi Wang, and Mikal Saltveit, eds. 2016. *The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks*. Agriculture Handbook 66, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.



ПРИЛОЖЕНИЕ II

Классификация фруктов и овощей, основанная на их чувствительности к повреждениям в результате переохлаждения, т. е. повреждениям, вызванным низкими, но хотя и не допускающие замерзания температурами, и рекомендуемая самая низкая температура хранения

Чувствительные к переохлаждению фрукты и «плодовые овощи» ²⁸	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Аннона, черимойя , атемойя <i>Annona ssp.</i>	13	55
Атемойя , <i>Annona cherimola</i> Mill x <i>Annona squamosa</i> , L.	12–14	53–57
Авокадо , var. Hass, <i>Persea americana</i>	3–7	37–45
Банан , <i>Musa paradisiaca</i>	13–15	56–59
Плод хлебного дерева , <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
Питайя , <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
Гуава , <i>Psidium guajava</i>	5–10	41–50
Джекфрут , <i>Artocarpus heterophyllus</i>	13	50

²⁸ «Плодовые овощи», также называемые «салатными плодами», представляют собой продукт, который с ботанической точки зрения является плодом (созревшая завязь с соединительными тканями, или, проще говоря, производимая семена структура), но используется как овощ.

Чувствительные к переохлаждению фрукты и «плодовые овощи» ²⁸	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Юба , <i>Zizyphus 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
Мангустин , <i>Garcinia mangostana</i>	13	55
Дыня, Канареечная , <i>Cucumis melo</i>	10	50
Дыня, канталупа , <i>Cucumis melo</i>	2–5	36–41
Дыня, кассаба , <i>Cucumis melo</i>	7–10	45–50
Дыня, 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
Оливки , <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
Пепино , <i>Solanum muricatum</i>	5–10	41–50
Перец сладкий , <i>Capsicum annuum</i>	7–10 (сладкий) 5–10 (острый)	45–50 (сладкий) 41–50 (острый)
Ананас , <i>Ananas comosus</i>	7–13	45–55
Плантайн , <i>Musa paradisiaca</i>	13–15	56–59
Гранат , <i>Punica granatum</i>	5–7,2	41–45

Чувствительные к переохлаждению фрукты и «плодовые овощи» ²⁸	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Опунция , <i>Opuntia stricta</i>	5	41
Помело [также пуммело], <i>Citrus maxima</i>	7–9	45–48
Рамбутан , <i>Nephelium lappaceum</i>	12	54
Саподилла , <i>Achras sapota</i>	15–20	59–68
Патиссон , <i>Cucurbita pepo</i>	7–10 (лето) 12–15 (зима)	45–50 (лето) 54–59 (зима)
Тамарилло , <i>Cyphomandra betacea</i>	3–4	37–40
Тамаринд , <i>Tamarindus indica</i>	2–7	36–45
Томат , <i>Solanum lycopersicum</i>	10–13 (зрелый-зеленый) 8–10 (твердый-спелый)	50–55 (зрелый-зеленый) 46–50 (твердый-спелый)
Арбуз , <i>Citrullus lanatus</i>	10–15	50–59

Овощи, чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Бasilik , <i>Ocimum basilicum</i>	12	54
Фасоль, стручковая , <i>Phaseolus vulgaris</i>	4–7	40–45
Фасоль лимская , <i>Phaseolus lunatus</i>	5–6	41–43
Китайская горькая тыква , <i>Momordica charantia</i>	10–12	50–54
Маниок съедобный , <i>Manihot esculenta</i>	0–5	32–41
Чайот , <i>Sechium edule</i>	7–10	45–50
Перец стручковый , <i>Capsicum annum</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> , Zucchini Group	7–10	45–50
Огурец , <i>Cucumis sativus</i>	10–12	50–55

Овощи, чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Баклажан , aubergine, <i>Solanum melongena</i>	10–12	50–54
Имбирь , <i>Zingiber officinalis</i>	13	55
Хикама , <i>Pachyrhizus erosus</i> [L.] Urban	12,5–15	
Люффа тыквенная , <i>Luffa spp.</i>	10–12	50–54
Окра , <i>Abelmoschus esculentus</i>	7–10	45–50
Перец сладкий , <i>Capsicum annuum</i>	7–10	45–50
Картофель , <i>Solanum tuberosum</i>	10–15 (раннеспелый) 4–12 (позднеспелый урожай)	50–59 (раннеспелый) 40–54 (позднеспелый урожай)
Тыква , <i>Cucurbita maxima</i>	12–15	54–59
Сладкий картофель, батат , <i>Ipomea batatas</i>	13–15	55–59
Томат , <i>Solanum lycopersicum</i>	10–13 (зрелый-зеленый) 8–10 (твердый-спелый)	50–55 (зрелый-зеленый) 46–50 (твердый-спелый)

Плоды, не чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Яблоко , <i>Malus domestica</i>	-1,1	30,0
Абрикос , <i>Prunus armeniaca</i>	-0,5–0	31–32
Черника , <i>Vaccinium myrtillus</i>	-0,5–0	31–32
Ежевика , <i>Rubus sect. Rubus</i>	-0,5–0	31–32
Черника , <i>Vaccinium corymbosum</i> , <i>Vaccinium formosum</i> , <i>Vaccinium angustifolium</i> , <i>Vaccinium virgatum</i>	-0,5–0	31–32

Фрукты, не чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
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 сизая , <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
Локват , <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

Овощи, не чувствительные к переохлаждению	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</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	0	32
Пак-чой , <i>Brassica campestris</i> L. ssp. <i>chinensis</i>	0	32
Брокколи , <i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	0	32
Брюссельская капуста , <i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>	0	32
Капуста , <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>	0	32
Морковь , <i>Daucus carota</i>	0	32
Цветная капуста , <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	0	32
Сельдерей корневой , <i>Apium graveolens</i> var. <i>rapaceum</i>	0	32
Сельдерей салатный , <i>Apium graveolens</i> var. <i>dulce</i>	0	32
Китайская капуста , <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Pekinensis</i>	0	32
Цикорий, бельгийский эндивий или цикорий Витлуфа , <i>Cichorium intybus</i> L.	0	32
Кориандр , <i>Coriandrum sativum</i>	0–1	32–34
Кукуруза, сладкая , <i>Zea mays</i>	0	32
Одуванчик лекарственный , <i>Taraxacum officinale</i>	0–2	32–36
Укроп , <i>Anethus graveolens</i>	0	32
Эндивий , <i>Cichorium intybus</i> , Foliosum Group	0	32
Фенхель , <i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>azoricum</i>	0–2	32–36

Овощи, не чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
Чеснок , <i>Allium sativum</i> var. <i>sativum</i>	0	32
Женьшень , <i>Panax ginseng</i>	0	32
Хрен , <i>Armoracia rusticana</i>	-1-0	30-32
Топинамбур , <i>Helianthus tuberosus</i> L.	0	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
Латук , <i>Lactuca sativa</i>	0	32
Листовая горчица , <i>Brassica juncea</i> L.	0	32
Лук репчатый , <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
Радиккио , <i>Chicorium intybus</i> L.	0	32
Редис , <i>Raphanus sativus</i> , <i>Radicula</i> Group	0	32
Ревень , <i>Rheum rhabarbarum</i>	0	32
Рутабага , <i>Brassica napus</i> var. <i>napobrassica</i>	0	32
Солодка , <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
Швейцарский мангольд , <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cycla</i>	0	32

Овощи, не чувствительные к переохлаждению	Самая низкая температура хранения	
	°C	°F
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; Gross, Kenneth C., Chien Yi Wang, and Mikal Saltveit, eds. 2016. *The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks*. Agriculture Handbook 66, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.



ПРИЛОЖЕНИЕ III

Классификация отдельных фруктов и овощей в соответствии с выделением этилена при 20 °С и чувствительностью к этилену

Продукт	Выделение этилена (мкл С ₂ Н ₄ /кг-час)	Чувствительность к этилену	Влияние этилена
Яблоко , <i>Malus sylvestris</i>	Высокое 10–100	Высокая	Созревание
Абрикос , <i>Prunus armeniaca</i>	Высокое 10–100	Средняя	Созревание
Артишок	Очень низкое	Не чувствителен	
Атемойя	Высокое, до 100–300 мкл кг-1 ч-1 при 20 °С	Чувствительна	Созревание
Спаржа			Волокнистая текстура
Авокадо , <i>Persea americana</i>	Очень высокое >100	Высокая	Созревание
Банан , <i>Musa spp.</i>	Умеренное 1–10	Высокая	Созревание
Свекла	Очень низкое	Низкая	
Ежевика , <i>Rubus macropetalus</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Черника , <i>Vaccinium corymbosum</i> , <i>V. angustifolium</i> , <i>V. ashei</i>	Умеренное 1–10	Низкая	
Брокколи	Очень низкое <0,1	Высокая	Пожелтение
Плод хлебного дерева , <i>Artocarpus altilis</i>	Умеренное 1–10	Средняя	
Дыня, канталупа , <i>Cucumis melo</i>	Высокое 10–100	Средняя	

Продукт	Выделение этилена (мкл C ₂ H ₄ /кг-час)	Чувствительность к этилену	Влияние этилена
Карамбола , <i>Averrhoa carambola</i>	Умеренное 1–10	Низкая	
Морковь	Очень низкое <0,1	Высокая	Горечь
Дыня кассаба , <i>Cucumis melo</i>	Низкое 1–10	Низкая	
Капуста , кочанная			Распад хлорофилла, отслоение листьев
Цветная капуста , <i>Brassica oleracea var. botrytis</i>	Очень низкое <0,1	Высокая	Пожелтение, потеря листьев
Черимойя , <i>Annona cherimola</i>	Очень высокое >100	Высокая	Созревание
Вишня и черешня , <i>Prunus avium, P. cerasus</i>	Очень низкое <0,1	Низкая	
Клюква , <i>Vaccinium macrocarpon</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Огурец , <i>Cucumis sativus</i>	Низкое 0,1–1	Высокая	Пожелтение
Баклажан , <i>Solanum melongena</i>	Низкое 0,1–1	Средняя	Изменение текстуры
Инжир , <i>Ficus carica</i>	Умеренное 1–10	Низкая	
Фейхоа , <i>Feijoa sellowiana</i>	Высокое 10–100	Низкая	
Виноград , <i>Vitis vinifera</i>	Очень низкое <0,1	Низкая	
Грейпфрут , <i>Citrus x paradisi</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	Изменение цвета
Гуава , <i>Psidium guajava</i>	Умеренное 1–10	Средняя	Созревание
Белая мускатная дыня , <i>Cucumis melo</i>	Очень низкое <0,1	Высокая	
Ююба , <i>Zizyphus spina-christi</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	

Продукт	Выделение этилена (мкл C ₂ H ₄ /кг-час)	Чувствительность к этилену	Влияние этилена
Киви , <i>Actinidia chinensis</i>	Высокое 10–100	Высокая	Созревание
Листовые овощи	Очень низкое <0,1	Высокая	Пожелтение, потеря листьев
Лимон , <i>Citrus limon</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	Изменение цвета
Лайм , <i>Citrus aurantifolia</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	Изменение цвета
Логанова ягода , <i>Rubus loganobaccus</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Личи , <i>Litchi chinensis</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	
Маммиево яблоко , <i>Mammea americana</i>	Очень высокое >100		
Мандарин	Очень низкое <0,1	Средняя	Изменение цвета кожуры, дефекты кожуры
Манго , <i>Mangifera indica</i>	Умеренное 1–10	Средняя	Созревание
Нектарин , <i>Prunus persica var. nucipersica</i>	Высокое 10–100	Средняя	Созревание
Дыня сетчатая , <i>Cucumis melo</i>	Высокое 10–100	Средняя	
Оливки , <i>Olea europaea</i>	Очень низкое <0,1	Средняя	
Лук , зеленый с листьями	Низкое 0,1–1	Высокая	Пожелтение
Лук , зрелый	Очень низкое <0,1	Низкая	
Апельсин , <i>Citrus chinensis</i>	Низкое 0,1–1	Средняя	Изменение цвета
Папайя , <i>Carica papaya</i>	Умеренное 1–10	Средняя	Созревание
Маракуйя , <i>Passiflora edulis</i>	Очень высокое >100	Средняя	Созревание

Продукт	Выделение этилена (мкл C ₂ H ₄ /кг-час)	Чувствительность к этилену	Влияние этилена
Пастернак , <i>Pastinaca sativa</i>	Очень низкое < 0,1	Высокая	Горечь
Персик , <i>Prunus persica</i>	Высокое 10–100	Средняя	Созревание
Груша , <i>Prunus communis</i>	Высокое 10–100	Высокая	Созревание
Перец сладкий , <i>Capsicum annuum</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Хурма , <i>Diospyros kaki</i>	Низкое 0,1–1	Высокая	
Ананас , <i>Ananas comosus</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Плантайн , <i>Musa spp.</i>	Умеренное 1–10	Высокая	Созревание
Слива , <i>Prunus domestica</i> , <i>P. americana</i>	Высокое 10–100	Средняя	Созревание
Гранат , <i>Punica granatum</i>	Очень низкое < 0,1	Низкая	
Картофель , <i>Solanum tuberosum</i>	Очень низкое < 0,1	Средняя	Проращивание
Тыква , <i>Cucurbita spp.</i>	Низкое 1–10	Средняя	
Малина , <i>Rubus idaeus</i>	Низкое 0,1–1	Низкая	
Рутабага	Очень низкое < 0,1	Низкая	
Сапота , <i>Mauilkara zapota</i>	Очень высокое > 100		
Патиссон , <i>Cucurbita spp.</i>	Низкое 0,1–1	Средняя	Пожелтение
Звездное яблоко , <i>Chrysophyllum cainito</i>	Низкое 0,1–1		
Клубника , <i>Fragaria x ananassa</i>	Очень низкое < 0,1	Низкая	
Тамарилло , <i>Cyphomandra betacea</i>	Низкое 0,1–1	Средняя	
Томат , <i>Lycopersicon esculentum</i>	Умеренное 1–10	Низкая	Созревание

Продукт	Выделение этилена (мкл C ₂ H ₄ /кг-час)	Чувствительность к этилену	Влияние этилена
Арбуз, <i>Citrullus lanatus</i>	Очень низкое <0,1	Высокая	Размягчение тканей, изменение цвета

Источник: Gross, Kenneth C., Chien Yi Wang, and Mikal Saltveit, eds. 2016. *The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks*. Agriculture Handbook 66, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington, DC.



ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Таблица совместимости для фруктов и овощей при краткосрочной перевозке или хранении

В таблице ниже показано, какие фрукты и овощи можно хранить и перевозить вместе, исходя из оптимальной температуры, относительной влажности, а также выделения этилена и чувствительности к нему.

Совместимость свежих фруктов и овощей в течение 10-суточного хранения

Группа 1А: 0 °С–2 °С – (32 °F–36 °F) и относительная влажность 90–98 %

ОВОЩИ

ростки люцерны	ростки брюссельской капусты*	дайкон*	лук-порей*	скорцонера
амарант*	капуста*	эндивий*, цикорий	салат-латук*	лук-шалот*
анис*	морковь*	эскарола*	мята*	горошек в стручках*
спаржа	цветная капуста*	фенхель*	грибы	шпинат*
артишок*	сельдерей корневой	чеснок	горчица зелень*	горох сахарный*
фасоль: конские бобы, фасоль лимская	сельдерей корневой*	зеленый лук*	петрушка*	швейцарский мангольд*
ростки фасоли	мангольд*	травы* (не базилик)	пастернак	репа
свекла	китайская капуста*	хрен	радиккио*	зелень репы*
бельгийский эндивий*	китайская репа	топинамбур	редис	водяной каштан
пак-чой*	браунколь	кейл	рутабага	водяной кресс*
гибрид брокколи и цветной капусты*	кукуруза: сладкая, мини	кейл*	ревень	
брокколи*	нарезанные овощи	кольраби	козелец	

Группа 1В: 0 °C–2 °C – (32 °F–36 °F) и относительная влажность 85–95 %

ФРУКТЫ И ДЫНИ

яблоко	канталупа	бузина	личи	чернослив
абрикос	яблоко-кажу	инжир	нектарин	айва
авокадо, спелый	вишня и черешня	крыжовник	персик	малина
барбадосская вишня	кокосовый орех	виноград	груша: азиатская, европейская	клубника
ежевика	смородина	киви	хурма*	
черника	разрезанные фрукты	логанова ягода	слива	
бойзенова ягода	финик	лонган	плумкот	
хризифиллум	ежевика сизая	локват	гранат	

Группа 2: 7 °C–10 °C – (45 °F–50 °F) и 85–95 % относительной влажности воздуха

ОВОЩИ		ФРУКТЫ И ДЫНИ		
базилик*	бамия	авокадо, незрелый	гуава	ананас
фасоль: лучильная, зеленая, со стручками желтого цвета	перец: стручковый сладкий, острый	бабако	канарская дыня	пуммело
листья кактуса (нопалес)*	тыква: обыкновенная (с мягкой кожей)	опунция туна	кумкват	сахарное яблоко
калабаза	физалис клейкоплодный	каламондин	лимон*	тамарилло
чайот*		карамбола	лайм*	тамаринд
китайская вигна (китайский горох)	квадратный горох	клюква	лаймкват	танжело
огурец*		кремовое яблоко	мандарин	танжерин
баклажан*		дуриан	оливки	гибрид грейпфрута и мандарина
кивано (рогатая дыня)		фейхоа	апельсин	арбуз
стручковая фасоль		гранадилла	маракуйя	
маланга*		грейпфрут*	пепино	

Группа 3: 13 °C–18 °C – (55 °F–65 °F) и 85–95 % относительной влажности воздуха

ОВОЩИ		ФРУКТЫ И ДЫНИ		
китайская горькая тыква	тыква: крупноплодная (твердая кожура)*	атемойя	жаботикаба	рамбутан
кубинский сладкий картофель*	сладкий картофель*	банан	джекфрут	саподилла
маниок съедобный	таро (дашин)	плод хлебного дерева	мамей сапоте	сапоте
сухой лук	томат: спелый, частично спелый и зрелый зеленый	канистель	манго	черимойя
имбирь		дыня кассаба	мангустин	
хикама		дыня креншо	папайя	
картофель		белая мускатная дыня	персидская дыня	
тыква	ямс		плантайн	

Примечания:

Уровень этилена в складских помещениях должен быть ниже 1 части на млн.

* Указывает на продукты, чувствительные к повреждению этиленом.

Источник: Kader, A. A. (ed.). *Postharvest technology of horticultural crops*. Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. 553 pages, Table from page 115.



Information Service
United Nations Economic Commission for Europe

Palais des Nations
CH - 1211 Geneva 10, Switzerland
Telephone: +41(0)22 917 12 34
E-mail: unece_info@un.org
Website: <http://www.unece.org>

Кодекс надлежащей практики ЕЭК ООН Сокращение потерь продовольствия и обеспечение оптимальной обработки свежих фруктов и овощей по всей цепочке создания стоимости

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) поддерживает более тесное сотрудничество между 56 государствами-членами для достижения Целей в области устойчивого развития (ЦУР) Организации Объединенных Наций и реализации Повестки дня на период до 2030 года. Ее Отдел экономического сотрудничества и торговли (ОЭСТ) оказывает помощь государствам-членам с налаживанием экономического сотрудничества, а также в продвижении и создании более благоприятной политической и нормативной среды. Секция по вопросам доступа на рынки ОЭСТ занимается, в частности, нормативными и процедурными барьерами для торговли, политикой в области стандартизации и сотрудничества по вопросам нормативного регулирования, а также сельскохозяйственными стандартами качества, включая потери и отходы продовольствия. Деятельность включает диалог по вопросам политики, рекомендации и передовой опыт, аналитические обзоры и наращивание потенциала.

На протяжении уже более 50 лет сельскохозяйственные стандарты качества ЕЭК ООН способствуют развитию международной торговли сельскохозяйственной продукцией. Настоящий Кодекс дополняет стандарты и призван способствовать поддержанию качества в цепочках поставок.

Information Service
United Nations Economic Commission for Europe

Palais des Nations
CH - 1211 Geneva 10, Switzerland
Telephone: +41(0)22 917 12 34
E-mail: unece_info@un.org
Website: <http://www.unece.org>