

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

Женева, 16–18 мая 2022 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Цель 12 в области устойчивого развития
и устойчивая практика: предотвращение потерь
продовольствия и образования отходов,
связанных со стандартами****Надлежащая практика сбора и послеуборочной
обработки цветочных овощей****Документ представлен секретариатом***Резюме*

В 2021 году специальная редакционная группа, созданная под эгидой Специализированной секции по разработке стандартов на свежие фрукты и овощи, разработала и представила на семьдесят шестой сессии Рабочей группы по сельскохозяйственным стандартам качества второе издание *Кодекса надлежащей практики ЕЭК для снижения потерь продовольствия и обеспечения оптимальной обработки свежих фруктов и овощей по всей производственно-сбытовой цепочке*. Кодекс надлежащей практики содержит рекомендации по оптимальной обработке свежих фруктов и овощей на протяжении всей цепочки поставок во избежание потерь продовольствия. Для удобства использования он содержит отдельные главы для различных участников цепочки поставок: первичных производителей, трейдеров, перевозчиков и предприятий розничной торговли.

Кроме того, для более широкого распространения и использования Кодекса надлежащей практики было предложено разработать практические методические материалы с иллюстрациями для практического использования (неофициальный документ ECE/CTCS/WP.7/2021/Inf.2). Исходя из этого, при финансировании проекта Счета развития Организации Объединенных Наций (СРООН) такие рекомендации были разработаны в отношении четырех групп овощей, к которым применяются общие руководящие принципы и рекомендации, а именно: цветочные овощи; незрелые плодовые овощи; листовые овощи; и корнеплоды.



Настоящий документ посвящен цветочным овощам.

Специализированной секции по разработке стандартов на свежие фрукты и овощи предлагается рассмотреть данный проект. Ей также предлагается рассмотреть вопрос о целесообразности охвата более широкого ассортимента продукции аналогичным методическим материалом, и в случае положительного вывода также вопрос о том, должен ли он охватывать группы продуктов или конкретные продукты в соответствии с торговыми стандартами.

Кодекс надлежащей практики: надлежащая практика сбора и послепослеборочной обработки цветочных овощей

I. Введение

Использование надлежащей практики при сборе и последующей обработке овощей играет ключевую роль в сокращении потерь и отходов. Данные рекомендации, охватывающие цветочные овощи, призваны обеспечить практическое руководство по сборке и обработке этой группы продуктов и тем самым дополнить рекомендации, приведенные в Кодексе надлежащей практики¹.

Использование надлежащей практики во время и после сбора урожая имеет важное значение для обеспечения безопасности и сохранения качества пищевых продуктов. В этом документе особое внимание уделяется сохранению качества, а также методам, позволяющим сохранить доброкачественность продукции, продлить срок ее годности и сократить потери продовольствия и пищевые отходы.

Следует иметь в виду, что сохранение доброкачественности продукции имеет важное значение для обеспечения ее безопасности, но этого недостаточно. Высококачественная головка цветной капусты может выглядеть хорошо, но быть небезопасной из-за заражения пищевыми патогенами или токсичными химикатами. С другой стороны, увядшая и покрытая темными пятнами цветная капуста, хотя и является низкокачественным продуктом с точки зрения вкуса, может быть безопасной.

Рекомендации, приведенные в данном руководстве, не гарантируют безопасность пищевых продуктов. Более конкретные рекомендации можно найти у «Кодекс Алиментариус»².

II. Надлежащая практика для сохранения качества

Существуют многочисленные способы внедрения надлежащей практики в цепочку поставок цветочных овощей, которые зависят от размера предприятия, технологического уровня и требований рынка к качеству и товарному виду продукции.

Во всех случаях должны выполняться следующие условия:

1. Манипулирование с продукцией должно быть сведено к минимуму и быть максимально щадящим, чтобы избежать физических повреждений.

¹ Кодекс надлежащей практики для снижения потерь продовольствия и обеспечения оптимальной обработки свежих фруктов и овощей по всей производственно-сбытовой цепочке, URL: https://unece.org/sites/default/files/2021-11/WP7_2021_INF1_0.pdf.

² Codex Alimentarius (2017). Codex Alimentarius (2017). Code Of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%253A-2003%252FCXC_053e.pdf.

2. Следует обеспечить защиту продукции от наносящих ей ущерб факторов окружающей среды, таких как прямое воздействие солнечного света, ветер и пыль, неподходящая температура и влажность воздуха, дождь или град, на всем пути от производителя до места продажи.
3. Следует обеспечить защиту от воздействия этилена.
4. Следует соблюдать гигиену на всех этапах цепочки поставок, чтобы избежать заражения патогенами растительного и пищевого происхождения.
5. Следует координировать операции, чтобы свежая продукция поступала на рынок как можно скорее после сбора урожая.

III. Первичные производители

Цветочные овощи являются одними из самых скоропортящихся овощей. Срок годности ограничен высокой интенсивностью дыхания, что приводит к быстрому старению, и высоким соотношением поверхности к объему, что ускоряет потерю воды и утрату свежести. Надлежащие сбор и обработка имеют крайне важное значение для сохранения качества.

A. Зрелость на момент сбора урожая

Цветочные овощи собирают, когда бутоны (розетки) еще закрыты. Раскрытие бутонов отрицательно влияет на органолептическое качество и срок годности.

Надлежащее состояние



Ненадлежащее состояние



Фотографии: Милса Морейра Лана, ЭМБРАПА









Цветную капусту следует убирать, когда она достигнет желаемого размера, а головки станут упругими и плотными. Перезрелые головки становятся рыхлыми и мягкими, и у них может развиваться крупнозернистость.

Брокколи следует убирать, когда головки полностью сформированы и компактны, а бутоны плотно закрыты. Стебли должны быть бледно-зеленого цвета и нежными. Перезрелые головки становятся рыхлыми и имеют открытые цветочные бутоны или увеличенные бутоны на грани раскрытия.

Артишок следует убирать, когда бутон является компактным, хорошо сформированным, типичного зеленого или фиолетового цвета, и при этом срез стебля должен быть гладким и равномерным. Перезрелые бутоны артишоков сорта «Грин глоу» имеют открытую или раскидистую структуру; прилистники имеют коричневатый оттенок и являются жесткими и жилистыми; а внутренняя сердцевина — волокнистая центральная часть бутона — растет над верхним краем розетки.

В. Методы и инструменты сбора урожая

Цветную капусту, брокколи и артишок собирают вручную, срезая головку или бутон острым ножом или аналогичным инструментом. Можно использовать вспомогательное оборудование для уборки, транспортеры и мобильные полевые агрегаты, как показано в видеороликах, приведенных в приложении.

	Рекомендуемая практика	Рекомендуется избегать	
<p>Производить уборку цветной капусты следует рано утром или ближе к вечеру. Следует срезать растения и удалять внешние листья, не повреждая, крупнозернистую поверхность головки. Оставляйте несколько листьев для защиты головки</p>			<p>Не используйте грязные уборочные ящики. Загрязнение повышает вероятность биологического заражения. Остатки могут повредить собранные головки</p>
<p>Складывайте головки в надлежащие уборочные ящики. Использование тачки препятствует загрязнению ящиков</p>			<p>Сохранение листьев ведет к увяданию головки. Кроме того, когда листья увядают, они вырабатывают этилен, который повреждает головку</p>
<p>Обеспечьте надлежащую вентиляцию в ходе перевозки. Аккуратно штабелируйте ящики. Накройте кузов во избежание нагрева продукции солнцем и дегидратации</p>			<p>Эти ящики слишком малы для цветной капусты, что мешает их надлежащему штабелированию</p>
			<p>Наваливание и сжатие головок приводят к нагреванию и физическим травмам, что сокращает срок годности</p>

Фотографии: Милса Морейра Лана, ЭМБРАПА

Все цветочные овощи могут выиграть от упаковки в поле, особенно если имеется оборудование для предварительного охлаждения, а тепло, содержащееся в плодах при сборе, быстро удаляется, предпочтительно в течение четырех часов после сбора урожая. Большую часть обрезки следует производить в поле, чтобы снизить затраты на транспортировку частей растения, которые впоследствии уйдут в отходы, и свести к минимуму заражение болезнями.

Более устойчивая к обработке, по сравнению с цветной капустой, брокколи может собираться в большие корзины, которые транспортируются в упаковочный цех, где головки сортируются и упаковываются. Однако упаковка в поле снижает затраты, а также уменьшает возможное повреждение головок.

Артишоки срезают вручную, при этом часть стебля остается вместе с бутонем. Рекомендации по размеру стеблей сильно варьируются: от 2,5 до 10 см ниже основания. Срезанные артишоки помещаются в тканевые мешки, которые сборщики несут на спине или в ведрах. Необходимо соблюдать осторожность при переносе бутонов из емкостей для сбора урожая в более крупные контейнеры или на сортировочные столы, чтобы избежать повреждений от ударов.

С. Очистка контейнеров, инструментов и оборудования

Многоразовые корзины, ведра, кораба и другие емкости должны содержаться в чистоте от лишней земли, растительных остатков и другого мусора, поэтому их следует регулярно мыть и дезинфицировать. Инструменты следует чистить ежедневно или по мере необходимости, чтобы содержать их в чистоте.

Д. Послеуборочные операции

Основными послеуборочными операциями цветочных овощей являются отбраковка, сортировка, упаковка, предварительное охлаждение и охлаждение.

Брокколи и цветную капусту следует как можно скорее охладить до температуры ниже 5 °С, особенно если они были собраны в теплых условиях. Системы с принудительным воздушным охлаждением и гидровакуумные системы являются эффективными технологиями охлаждения. При использовании гидроохлаждения важно выделить достаточно времени для полного охлаждения сердцевины и, в случае цветной капусты, высушить головки перед упаковкой. Брокколи также не следует хранить во влажном состоянии, так как это приводит к загниванию стеблей и обесцвечиванию срезанных оснований листьев. Охлаждение в холодильной камере в ящиках не рекомендуется, за исключением случаев, когда температура головок при сборе урожая уже ниже 15 °С.

В некоторых странах брокколи обычно упаковывают в парафинированные картонные коробки или коробки из пенополистирола, наполненные льдом. Хотя эта система очень эффективна для сохранения качества брокколи после сбора, она, как правило, заменяется упаковкой в полевых условиях с последующим вакуумным охлаждением с модифицированной атмосферой или без нее. Использование льда связано со следующими проблемами: потребность в энергии для производства льда; загнивание и расщепление стебля брокколи при таянии льда; более высокие транспортные расходы; утилизация парафинированных картонных коробок.

Цветная капуста и брокколи очень чувствительны к потере влаги и хорошо реагируют на индивидуальную упаковку в пластиковые пакеты или пленку. Однако при выборе упаковки для брокколи, которая не охлаждается, следует соблюдать осторожность. Из-за высокой интенсивности дыхания в случае, если брокколи упакована в пластиковую пленку с низкой проницаемостью для кислорода и хранится в теплых условиях, существует риск появления в брокколи посторонних привкусов. В этом случае выбирайте пленку с высокой проницаемостью, которая обеспечивает определенную защиту от потери воды, не меняя атмосферу внутри упаковки.

Гидроохлаждение и принудительное воздушное охлаждение хорошо подходят для удаления тепла, содержащегося в плодах при сборе, из артишоков. Артишоки также можно упаковывать в лед, но здесь действуют те же ограничения, что и в случае брокколи. Более подробную информацию о методах охлаждения см. в приложении.

Если системы предварительного охлаждения и холодильные камеры недоступны, собранные овощи следует разместить на прохладном участке под навесом, защищенном от ветра, но хорошо проветриваемом. Если овощи укладываются в штабеля навалом таким образом, что не обеспечивается надлежащая вентиляция вокруг продуктов, внутренняя часть штабеля может нагреваться от тепла, содержащегося в плодах при сборе; лучше хранить продукты в надлежащим образом уложенных вентилируемых коробках или ящиках.

Рекомендуется избегать



Рекомендуемая практика



Фотографии: Милса Морейра Лана, ЭМБРАПА

Е. Послеуборочная инфраструктура

Размер и сложность послеуборочной инфраструктуры зависят от объема производства и сложности послеуборочных операций.



Упаковочный сарай в поле. Подходит для малых хозяйств, без охлаждающего оборудования, которые продают упакованные овощи в оптовой таре. Собранный продукция остается под навесом до поставки на рынок. Упаковочный сарай может быть построен с помощью металлических трубок, брезента или других местных материалов.



Упаковочный цех. Подходит для средних и крупных хозяйств или ассоциаций мелких производителей, который продают уже упакованные овощи для розницы и в больших упаковках насытью. Он имеет зоны приемки, сортировки, упаковки и отгрузки и в зависимости от масштаба операций установку предварительного охлаждения и холодильное помещение.



Конвейерная система уборки, представляющая собой мобильную упаковочную линию, прицепляемую к трактору, подходит для крупных хозяйств. Упакованная, навалом или в розничной фасовке, продукция перевозится на установку предварительного охлаждения, где и охлаждается перед поставкой на рынок.

Фотографии: Майкл Т. Мораллес на FLICKR; Милса Морейра Лана, ЭМБРАПА

Упаковочный цех или упаковочный сарай может быть построен с нуля или путем переделки существующего помещения, которое больше не используется, например сарая или теплицы³. На сайте Университета Вермонта (США) размещено несколько исследований по упаковочным сараям, с видеоматериалами, учебными пособиями и интервью с фермерами о плюсах и минусах конструкции их упаковочных сараев⁴.

IV. Трейдеры и перевозчики

Задержки с охлаждением и колебания температуры во время транспортировки оказывают негативное влияние на свежесть и сохранение качества в рознице.

*Перевозка холодильным транспортом
Длительный срок годности*



*Перевозка нехолодильным транспортом
Короткий срок годности*



Рекомендуется избегать



Фотографии: Милса Морейра Лана, ЭМБРАПА; Волкан Сенгор на iSTOCK

Цветочные овощи можно хранить и транспортировать при температуре ниже 5 °C в сочетании с 95–100 % относительной влажностью воздуха. Хотя во многих руководствах рекомендуется температура 0–2 °C, существует риск заморозания при неточном терморегулировании. Повреждения от обмораживания обычно проявляются в виде напитанных водой и темных полупрозрачных пятен.

При оптимальных условиях срок хранения цветной капусты может достигать 4 недель, в зависимости от сорта и сезонных условий. При температуре 10 °C и выше она быстро портится, становясь мягкой и обесцвеченной в течение всего нескольких дней. При оптимальных условиях брокколи обычно остается в отличном состоянии не менее 3–5 недель. При температуре ниже 5 °C чувствительность к этилену снижается, и срок хранения обычно заканчивается гнилью. При температуре выше 5 °C срок хранения ограничивается вызванным этиленом пожелтением соцветий и общей порчей. Брокколи желтеет в течение 2–3 суток при температуре 20 °C. Артишоки могут храниться 2 недели при 0 °C, но лишь 5 суток при 10 °C.

³ Основные рекомендации по проектированию, оборудованию и передовой практике: https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/tools-and-resources/resources-for-businesses/ava_vegetablepackaging_9th.

⁴ Практические примеры упаковочных сараев, собранные Университетом Вермонта: <https://blog.uvm.edu/cwcallah/post-harvest/>.

Брокколи хорошо реагирует на модифицированную газовую среду (МГС), если хранится в течение длительного периода (>3 недель). Однако, согласно исследованиям, проведенным в Австралии, преимущества МГС незначительны, если температура хранения ниже 5 °С. Брокколи может внешне выглядеть отлично после извлечения из хранилища с МГС, но быстро испортиться в рознице.

При хранении и/или транспортировке в холодильной камере необходимо:

- проверять, что относительная влажность воздуха находится на удовлетворительном уровне;
- минимизировать потерю воды, используя большой испарительный змеевик, чтобы свести размораживание к минимуму;
- повышать влажность воздуха различными способами, включая смачивание пола, развешивание влажных занавесей из мешковины, использование увлажнителей воздуха;
- контролировать циркуляцию воздуха, чтобы избежать быстрого движения воздуха, вызывающего потерю воды, и использовать защитные крышки над продуктами;
- соблюдать минимальное расстояние между поддонами и стенами 45 см и 10 см между поддонами и полом. Такое разделение обеспечивает достаточную вентиляцию и облегчает чистку и осмотр.

Если хранение и транспортировка в холодильной камере недоступны, укладывайте упаковки таким образом, чтобы обеспечить надлежащую вентиляцию, накройте груз брезентом светлого цвета и, если возможно, оставьте пространство между грузом и брезентом для выхода теплого воздуха. Руководство ФАО рекомендует устанавливать крышу на раму в грузовиках с открытыми или полуоткрытыми бортами. Открытые борта могут быть оснащены брезентовыми шторами, которые можно сворачивать или сдвигать в сторону по секциям, чтобы обеспечить погрузку или разгрузку в любой точке вокруг автомобиля. Такие шторы могут защитить продукцию от внешних воздействий, но при этом обеспечивать вентиляцию.

Закрытые транспортные средства без холодильного оборудования не должны использоваться для перевозки цветочных овощей, за исключением перевозок на очень короткие расстояния, таких как местные поставки от фермеров или оптовиков в близлежащие розничные магазины.

V. Розничная торговля

A. Надлежащая выкладка продуктов^{5, 6}

Цветная капуста в хорошем состоянии может удовлетворительно храниться 2–3 суток при температуре от 0 °С до 10° С. Основными дефектами цветной капусты, которые могут развиваться в розничной торговле, являются почернение крупнозернистой поверхности головки (черная пятнистость), дряблость крупнозернистой поверхности головки, увядание и пожелтение листьев.

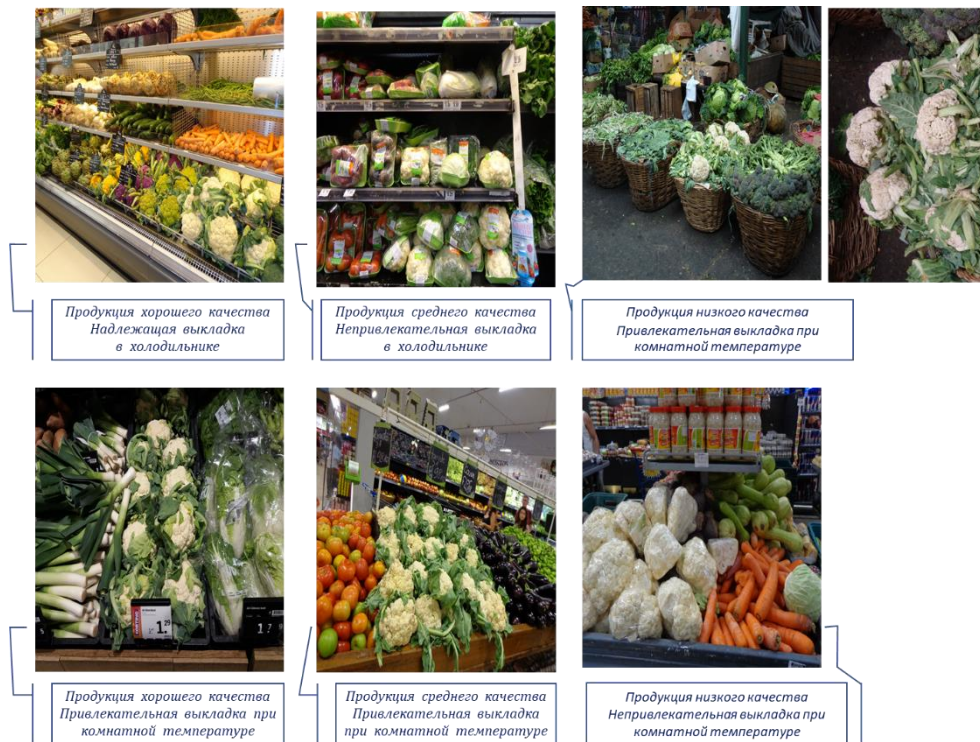
Брокколи можно выставлять в торговом зале на 2–3 суток при температуре от 4,5 °С до 10 °С. При температуре выше 13 °С брокколи быстро стареет, бутоны становятся желтыми или коричневыми и вскоре наступают первые стадии гниения. Без холодильника срока хранения сокращается до одних суток из-за увядания и пожелтения.

⁵ Рекомендации по выкладке отдельных продуктов в торговых точках можно найти по адресу <https://www.ars.usda.gov/is/np/CommercialStorage/CommercialStorage.pdf>.

⁶ Подробнее о советах по выкладке и мерчандайзингу артишоков, брокколи и цветной капусты см. <https://www.producemarketguide.com/produce>.

Артишоки могут удовлетворительно храниться в течение нескольких суток при температуре от 4,5 °С до 10 °С. У артишоков часто наблюдается коричневая окраска внешних листьев, которая может быть вызвана ушибами или обмораживанием.

При температуре ниже 10 °С цветочные овощи можно слегка опрыскивать, чтобы минимизировать увядание и высыхание, но при теплых температурах опрыскивание водой способствует развитию гнили, когда вода просачивается между листьями и бутонами.



В. Выбор ответственной рекламной кампании

Рекламные кампании, направленные на увеличение покупок, побуждают потребителей покупать больше товаров, чем они сами или их домохозяйства могут потребить. Такие покупки часто приводят к образованию пищевых отходов. Вместо этого пропагандируйте разнообразие потребления овощей для здорового питания и давайте советы по правильному хранению овощей в домашних условиях. Давайте советы и рецепты по приготовлению большинства овощей, имеющихся на рынке, чтобы покупатели могли заменить один овощ другим, если не найдут то, что им нужно. Брокколи и цветная капуста, например, взаимозаменяемы во многих блюдах.

С. Учет потерь и отходов

Учет потерь и отходов на всех этапах от производства до оптовой торговли поможет выявить слабые звенья и повысить осведомленность по всей цепочке распределения. Соответствующие методы были описаны, например, ЕЭК в ее руководстве *Simply Measuring - Quantifying Food Loss & Waste: UNECE food loss and waste measurement methodology for fresh product supply chains*⁷.

⁷ ECE (2020), *Simply Measuring - Quantifying Food Loss & Waste: UNECE food loss and waste measuring methodology for fresh produce supply chains*, ECE/TRADE/453, Geneva 2020. URL: <https://unece.org/sites/default/files/2021-04/FoodLossMeasuringMethodology.pdf>.

Приложение

Дополнительная информация и ссылки

Общие положения

Более подробную информацию о послеуборочных повреждениях и болезнях брокколи и цветной капусты можно найти по адресу:

<https://www.postharvest.net.au/product-guides/cauliflower/>

<https://www.postharvest.net.au/product-guides/broccoli/>

Методы и инструменты сбора урожая

Полевая фасовка брокколи на больших площадях: https://www.youtube.com/watch?v=ZwEnW0IK1_c

Сбор урожая брокколи с помощью заплечных мешков: <https://www.youtube.com/watch?v=ygWpxcJTxVo>

Уборка брокколи на малых площадях: <https://www.youtube.com/watch?v=dUYiFqh0IJM>

Полевая упаковка цветной капусты на больших площадях: https://www.youtube.com/watch?v=kVuLBdN_tx8

Уборка цветной капусты на малых площадях: https://www.youtube.com/watch?v=-he_Y97урJk

Уборка артишоков с помощью заплечных мешков: <https://www.youtube.com/watch?v=zKADaNuN5gw;>

<https://www.youtube.com/watch?v=GjZTvgR-Nfs>

Уборка артишоков без использования заплечных мешков: <https://www.youtube.com/watch?v=vsIzY5ILeJc>

Очистка контейнеров, инструментов и оборудования

Подробнее об очистке контейнеров и инструментов для сбора урожая см: [https://extension.umn.edu/growing-safe-food/cleaning-and-sanitizing-tools-harvest-containers-and-surfaces,](https://extension.umn.edu/growing-safe-food/cleaning-and-sanitizing-tools-harvest-containers-and-surfaces)

<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/agriculture-seafood/food-safety/good-agricultural-practices/8-4-harvest-tools-containers>

Очистка уборочного инвентаря: <https://www.youtube.com/watch?v=YdzPzz6E60k>

Послеуборочные операции

Сопоставление методов охлаждения брокколи: <https://www.postharvest.net.au/postharvestfundamentals/cooling-and-storage/cost-of-cooling-a-case-study-with-broccoli/>

Послеуборочные операции в отношении цветной капусты в странах Южной Азии: http://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/food-loss-reduction/TCP_RAS_3502_Info_sheets/Cauliflower-Brochure.pdf

Послеуборочная инфраструктура

Основные руководящие принципы по проектированию, установкам и передовой практике: https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/tools-and-resources/resources-for-businesses/ava_vegetablepackaging_9th

Практические примеры упаковочных сараев, собранные Университетом Вермонта: <https://blog.uvm.edu/cwcallah/post-harvest/>

Охлаждение и транспорт

Более подробную информацию о холодильном оборудовании и транспортировке, включая рекомендации в отношении конкретных продуктов, см:

Защита скоропортящихся продуктов питания при перевозке автомобильным и железнодорожным транспортом: <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf%5CHS%5CHS132800.pdf>

Кодекс надлежащей практики упаковки и транспортировки тропических свежих фруктов и овощей: РЕКОМЕНДОВАННЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОДЕКС ПРАКТИКИ ДЛЯ (fao.org)

Розничная торговля

Рекомендации по выкладке отдельных продуктов в торговых точках можно найти по адресу <https://www.ars.usda.gov/is/np/CommercialStorage/CommercialStorage.pdf>

Подробнее о советах по выкладке и мерчандайзингу артишоков, брокколи и цветной капусты см. по адресу <https://www.producemarketguide.com/produce>
