

**ПОСЛЕУБОРОЧНЫЕ ПОТЕРИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ  
И ХРАНЕНИИ СВЕЖИХ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ**  
POST-HARVEST LOSSES DURING TRANSPORTATION AND STORAGE OF FRESH FRUITS AND VEGETABLES

**М. К. Татаркина**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Аннотация**

Ожидается, что общее потребление продуктов питания особенно возрастет в странах с сильной экономикой в связи с ростом населения планеты и изменениями в привычках потребления. Такая ситуация увеличивает давление на ресурсы и вызывает негативные последствия для окружающей среды и здоровья. Сокращение потерь в секторе свежих фруктов и овощей также способствует повышению эффективности использования ресурсов и одновременно создает экономические возможности. Кроме того, разработанные в странах политики, направленные на сокращение послеуборочных потерь и оценку пищевых отходов, также вызывают появление новых рынков для вторичного сырья.

**Ключевые слова**

Послеуборочная обработка, потери, свежие овощи, свежие фрукты, транспортировка, хранение.

**Summary**

Total food consumption is expected to increase particularly in countries with strong economies due to the growth of the world's population and changes in consumption habits. This situation increases pressure on resources and causes negative consequences for the environment and health. Reducing losses in the fresh fruit and vegetable sector also improves resource efficiency while creating economic opportunities. In addition, policies developed in countries to reduce post-harvest losses and assess food waste are also creating new markets for secondary raw materials.

**Keywords:** Post-harvest handling, losses, fresh vegetables, fresh fruit, transportation, storage.

Потери продовольствия - это нерациональное использование ресурсов, используемых в производстве, таких как вода и энергия, а продовольствие, которое не будет потреблено, приведет к снижению его экономической ценности. Кроме того, потери продовольствия по всей цепочке сбыта приводят к этическим, социальным и продовольственным последствиям, а также к последствиям для окружающей среды и здоровья, учитывая, что огромное количество непотребляемой пищи способствует глобальному потеплению, превращаясь в отходы, которые производят метан, являющийся парниковым газом, в два раза более сильным, чем CO<sub>2</sub> [1].

Потери продовольствия происходят по всей цепочке поставок, начиная с этапов сельскохозяйственного производства и заканчивая этапами хранения, переработки, распределения, управления и потребления. Истинные причины потерь продовольствия сильно различаются по всему миру и зависят от условий и обстоятельств, характерных для каждой конкретной страны. В общем плане потери продовольствия могут влиять на эффективное использование

посевных площадей, мощности и внутреннюю инфраструктуру, маркетинговые цепочки и пути распределения, покупки потребителей и способы использования продовольствия.

Другая важная причина, порождающая значительные потери продовольствия, связана с тем, что у розничных торговцев нет возможности продать по более низкой цене в конце дня непроданные свежие продукты питания, которые еще больше способствуют накоплению потерь в цепи поставок. Перепроизводство, неправильное направление продуктов (неподходящая форма или размер), повреждение упаковки, правила маркетинга (проблемы с внешним видом или дефекты упаковки) или неправильные стратегии управления и маркетинга представляют собой векторы, которые могут вызвать потери продуктов питания [2].

В заключение следует отметить, что причины потерь продуктов питания не всегда одинаковы; они различаются в зависимости от этапа цепочки поставок продуктов питания, типа продукта и места, где продукты пропадают.

Разделив продовольственную цепь на пять секторов (сельскохозяйственное производство, управление и хранение, переработка, распределение и потребление), можно увидеть, как разное поведение в каждом секторе приводит к уничтожению вполне съедобных продуктов питания: начиная с учета потерь при сборе урожая и хранении и заканчивая небезопасными условиями транспортировки, ошибками в маркировке и привычками потребителей.

Виды потерь при хранении, транспортировке и реализации плодов и овощей.

В тканях растений на всех этапах товародвижения происходят процессы жизнедеятельности, которые вызывают потери питательных веществ, выделение углекислого газа и воды, кроме того, продукция может подвергаться механическим, физиологическим и микробиологическим повреждениям. Все эти причины вызывают потери массы и качества свежих фруктов и овощей. Потери плодов и овощей при хранении, транспортировке и реализации условно делят на две группы: естественная убыль и активационные потери [3].

Естественная убыль обусловлена нормальными физиологическими процессами, происходящими в свежих плодах и овощах при дыхании и испарении. Это неизбежные потери, которые невозможно полностью устранить. Соблюдение утвержденных требований к условиям и режимам кратковременного и длительного хранения, транспортировки и реализации свежей плодоовощной продукции позволяет минимизировать эти потери и нормировать их. Естественная убыль продукции списывается по фактическим нормам, но не более установленных нормативов. Списание

Естественной убыли товаров может быть списана только после проведения инвентаризации товаров на основании соответствующего расчета. Недостача товаров в пределах установленных норм естественной убыли списывается на издержки обращения материально ответственных лиц по ценам, по которым товары поступили. Недостачи, превышающие нормы естественной убыли, списываются за счет прибыли или взыскиваются с материально ответственных лиц.

Актуализированные потери - отходы, образовавшиеся в результате браковки продукции с критическими дефектами, недопустимыми для плодов и овощей, предназначенных для хранения и реализации (микробиологические и физиологические болезни, повреждение сельскохозяйственными вредителями и недопустимые механические повреждения). Забракованная продукция подлежит списанию и уничтожению. Решение о списании продукции принимает уполномоченная комиссия, которая составляет соответствующий акт о наличии, размере и причинах потерь и устанавливает лиц, ответственных за потери. Списанные потери по решению комиссии могут быть отнесены за счет прибыли предприятия или за счет материально ответственных лиц, признанных виновными.

Вся ответственность за борьбу с предотвратимыми пищевыми отходами, когда это возможно, полностью лежит на участниках цепи поставок продовольствия.

45% мирового производства свежих фруктов и овощей страдает от потерь, причем и по зональным областям и по этапам пищевой цепи (сельское хозяйство, послеуборочная обработка, переработка, распределение, потребление) [4].

В секторе производства фруктов и овощей преобладают мелкие фермеры, которые ведут хозяйство на площади менее 2 га, с ограниченным доступом к ресурсам и технологиям. Эти мелкие фермеры, как правило, проявляют относительно небольшой интерес к послеуборочной и маркетинговой деятельности, которую в основном осуществляют посредники.

Группы фермеров нацелены на различные рынки и демонстрируют градиент в своих производственных возможностях, ограниченный доступ к финансовым ресурсам и технологиям, а также низкую доходность от сельскохозяйственного производства.

Кооперативы используют современные маркетинговые системы, включающие холодную цепь, наряду с традиционной системой маркетинга.

Потребители требуют свежие продукты хорошего физического качества (внешнего вида), которые являются безопасными. Потери в свежей плодоовощной продукции напрямую связаны с ухудшением качества. Потеря качества является результатом неправильного хранения и транспортировки фруктов и овощей.

Фрукты и овощи обычно перевозятся с использованием фургонов, грузовиков и, иногда, рефрижераторов. Механические повреждения во время транспортировки часто приводят к значительной потере качества. Транспортировка является основным узким местом в цепи сбыта фруктов и овощей.

Правильное хранение фруктов и овощей имеет решающее значение для увеличения срока их годности. Ограниченная доступность подходящих хранилищ снижает качество и приводит к значительным потерям. Потери в цепи сбыта фруктов и овощей обусловлены: ограниченным наличием силосов и хранилищ.

Ряд технических и экономических факторов сдерживает послеуборочную обработку. Основные технические ограничения включают ограниченную осведомленность и знания фермеров, ограниченные возможности для распределения продукции и неадекватность послеуборочного оборудования. Отсутствие систем холодоснабжения также является серьезным препятствием для послеуборочной обработки овощей. К основным экономическим ограничениям относятся высокие инвестиционные и ежедневные эксплуатационные расходы. Предприниматели, занимающиеся послеуборочной деятельностью, обычно испытывают недостаток капитала [5].

Для решения этих проблем необходимо: обучение производителей и дистрибьюторов; улучшение контроля за транспортировкой, распределением и хранением фруктов и овощей; создание соответствующим образом интегрированной плодоовощной цепи для охлаждения, транспортировки, сортировки, сортировки, хранения, упаковки и маркетинга фруктов и овощей в различных регионах страны.

К малым хранилищам относились те, в которых хранится только один вид фруктов или овощей (например, помидоры), а к большим - те, в которых больше камер хранения с различными параметрами хранения для разных продуктов. Особое внимание было уделено хранению, поскольку основные проблемы возникают именно здесь.

## Библиографический список

1. *Слинько О. В., Кондратьева О. В., Федоров А. Д.* Хранение плодово-ягодной продукции – необходимый аспект в продовольственной безопасности страны [Электронный ресурс] // АгроФорум. 2022. № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/hranenie-plodovo-yagodnoy-produktsii-neobhodimyyu-aspekt-v-prodovolstvennoy-bezopasnosti-strany> (дата обращения: 25.11.2022).
2. *Еременко В. Д., Марочник Ф. М., Спирина К. Ф.* О санитарном контроле за овощами и фруктами, газированными бромистым метилом [Электронный ресурс] // Гигиена и санитария. 1962. № 3. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sanitarnom-kontrole-za-ovoschami-i-fruktami-gazirovannymi-bromistym-metilom> (дата обращения: 25.11.2022).
3. *Фам Н. В.* Логистические процессы в агропромышленном комплексе Вьетнама: проблемы и решения [Электронный ресурс] // ЭПП. 2020. № 5. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/logisticheskie-protsessy-v-agropromyshlennom-komplekse-vietnama-problemy-i-resheniya> (дата обращения: 25.11.2022).
4. *Астратова Г. В., Озкан Б., Джейлан Р. Фиген, Акпинар М. Гоксел, Гладкова Е. А.* Развитие рынка свежих фруктов и овощей, ввозимых в Россию из Турции: основные тренды [Электронный ресурс] // Вестник евразийской науки. 2020. № 3. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-rynka-svezhih-fruktov-i-ovoschey-vvozimyh-v-rossiyu-iz-turtsii-osnovnye-trendy> (дата обращения: 25.11.2022).
5. *Шилов Г. Ю.* Современные методы дезинфекции салатных культур, овощей и фруктов [Электронный ресурс] // Пищевая промышленность. 2013. № 8. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-dezinfektsii-salatnyh-kultur-ovoschey-i-fruktov> (дата обращения: 25.11.2022).