**О качестве, безопасности и сроках годности плодоовощной продукции**

В пищевом рационе человека овощи и фрукты занимают особое место. Плодоовощная продукция является важным источником витаминов, минеральных веществ, органических кислот, пектиновых веществ, так необходимых для жизнедеятельности организма.
В минимальной потребительской корзине на 2019 год предусмотрен объем потребления плодоовощной продукции в среднем на одного человека в год. Для трудоспособного населения объем данной продукции составляет 275 кг, в том числе: картофель – 100,4 кг, овощи и бахчевые культуры – 114,6 кг, свежие фрукты – 60,0 кг; для пенсионеров – 223 кг плодоовощной продукции (большее количество приходится на овощи и бахчевые культуры – 98 кг); для детей –318,7 кг (в том числе свежих фруктов – 118,1 кг). По количеству предусмотренного потребительской корзиной объема плодоовощная продукция находится на 1 месте среди других продуктов питания.
Однако, согласно рекомендациям Министерства здравоохранения Российской Федерации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, учитывающим химический состав и энергетическую ценность, а также отвечающих современным требованиям здорового питания, человеку необходимо использовать в рационе чуть большее количество, чем предусмотрено минимальной потребительской корзиной, а именно более 300 кг плодоовощной продукции в год, в том числе: картофель – 90 кг; овощи ( капуста белокочанная, краснокочанная, цветная; томаты; огурцы; морковь; свекла; лук; перец сладкий, зелень, кабачки, баклажаны и др.) и бахчевые (арбузы, тыква, дыни) – 140 кг.; фрукты (виноград; цитрусовые; косточковые; ягоды; яблоки; груши и др.) – 100 кг; бобовые (горох, фасоль, чечевица и др.) – 3 кг. Потребление овощей и бахчевых культур не достигает рекомендованной нормы. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в 2018 году в среднем россияне потребили 105,6 кг овощей и бахчевых на человека, в то время как рекомендованная норма составляет 140 кг данной продукции в год.
В Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) определены допустимые уровни содержания загрязнителей химической природы, таких как токсичные элементы ( свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), нитраты, пестициды (ГХЦГ, ДДТ и его метаболиты), микотоксины (патулин – яблоки, томаты, облепиха, калина; афлатоксин В1– орехи), а также паразитологические нормативы безопасности.
Максимально допустимые уровни содержания остаточных количеств действующих веществ пестицидов и их опасных метаболитов в плодоовощной продукции, как производимой на территории Российской Федерации, так и импортируемой из-за рубежа, установлены в ГН 1.2.3539-18 «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды». Данные гигиенические нормативы основаны на принципе комплексного нормирования, заключающегося в том, что суммарное количество действующего вещества пестицида (и продуктов его трансформации), которое может поступать в организм из разных сред, не должно превышать допустимую суточную дозу для человека.

**О выборе плодоовощной продукции**

Плодоовощная продукция – источник витаминов, ценных питательных веществ, микроэлементов, которые очень необходимы человеку для грядущей зимы. Чтобы свежие фрукты и овощи принесли пользу, рекомендуем придерживаться следующих советов при выборе плодоовощной продукции:
– Покупать овощи и фрукты следует в местах санкционированной торговли, где осуществляется контроль за качеством и безопасностью реализуемой продукции.
– При необходимости требовать документы, подтверждающие качество и безопасность приобретаемых пищевых продуктов.
– Продавец должен соблюдать правила личной гигиены, носить чистую санитарную одежду, нагрудный знак организации с ее наименованием и адресом (местонахождением), ФИО продавца.
– Продавец (владелец) должен содержать место торговли в чистоте.

Покупая овощи и фрукты необходимо обращать внимание на их внешний вид, запах, цвет и консистенцию продукта, на условия их хранения. Окрас плодов должен быть свойственный данному виду, не иметь признаков порчи и гниения, без поврежденной кожуры. Спелые плоды отличает сильный приятный запах.
Обратите внимание, что продажа загнивших, испорченных, с нарушением целостности кожуры овощей и фруктов запрещена.
Помните, что перед употреблением овощи и фрукты следует тщательно промыть под проточной водой руками или при помощи щетки. Не рекомендуется использовать для мытья плодоовощной продукции бытовые средства для мытья посуды или мыло.

**Особенности химического состава и пищевой ценности плодоовощных товаров**

Особенностью химического состава плодов и овощей является высокое содержание воды в их тканях. Это создает благоприятные условия для большой активности ферментов. Содержание влаги колеблется от 4-5% (огурцы, томаты) до 15% (орехи). Большая часть воды в клетках плодов и овощей находится в свободном состоянии (до 85%).
Углеводы плодов и овощей представлены в основном моносахаридами и дисахаридами. Преобладающими сахарами являются глюкоза и фруктоза (виноград, капуста и др.). Имеется сахароза (луковые овощи, персики и др.). Выделяются своей сахаристостью виноград (до 25%) и дыни (15%). Среди полисахаридов у картофеля преобладает крахмал (до 20%). В других плодах и овощах содержится клетчатка и пектиновые вещества.
Самыми распространенными органическими кислотами являются яблочная, лимонная и винная (виноград). Общее содержание органических кислот от 0,1 до 6% (лимоны).
Основным источником белков являются картофель, зернобобовые овощи (зеленый горошек, фасоль, бобы и др.), капуста брюссельская и цветная. Значительная часть азотсодержащих веществ содержится в виде аминокислот, находящихся в свободном состоянии, многие из которых незаменимы в питании, например лизин, метионин, триптофан. Липиды имеются только у орехоплодных.
Минеральные вещества плодов и овощей представлены макро-, микро- и ультрамикроэлементами. Особенно богаты минеральными веществами различные листовые и капустные овощи.
Плоды и овощи являются основным источником витаминов (группы В, РР, Н, С, фолиевой кислоты, Е, D, К), провитаминов и других биологически активных веществ.
К витаминоподобным веществам относятся витамин U, накапливающийся в капустных овощах и в спарже.
Красящие вещества – это большая группа соединений, основными из которых являются хлорофилл, окрашивающий ткани в зеленый цвет, а также пигменты каротиноидного типа, придающие плодам и овощам желтую окраску.
Таким образом, плоды и овощи, особенно свежие, обладают очень высокой биологической, а также органолептической и физиологической ценностями, низкой энергетической ценностью, хорошей усвояемостью.

**Классификация плодоовощных товаров**

Плодоовощные товары подразделяют на свежие (плоды, овощи, грибы) и переработанные.
Различают две основные группы свежих овощей:
– вегетативные, у которых в пищу употребляют вегетативные органы;
– генеративные овощи, у которых в пищу используют плоды и соцветия.

Вегетативные овощи делят на следующие подгруппы:
1. клубнеплоды – картофель, топинамбур, батат;
2. корнеплоды – морковь, свекла, брюква, репа, редька, редис и белые коренья;
3. капустные овощи – капуста цветная, брокколи, кольраби, белокочанная, краснокочанная, савойская, брюссельская;
4. салатно-шпинатные – салаты листовой и кочанный, цикорный, кресс-салат, щавель, шпинат;
5. луковые – лук репчатый, порей, батун, черемша, чеснок;
6. пряные – укроп, эстрагон, чабер, кориандр, ревень;
7. десертные – ревень, спаржа, артишок.

К генеративным овощам относят:
1. томатные овощи (томаты, перец, баклажаны, физалис),
2. тыквенные (огурцы, кабачки, патиссоны, арбузы, дыни и тыква),
3. бобовые (горох овощной и фасоль, бобы) и
4. зерновые (сахарная кукуруза).

В зависимости от способа переработки различают овощи квашеные, маринованные, сушеные, консервы в герметичной таре (зеленый горошек, икра овощная, томат-паста и др.), быстрозамороженные.

Свежие плоды делят на следующие группы:
– семечковые плоды (яблоки, груша, айва, рябина);
– косточковые плоды (вишня, черешня, слива, абрикосы, персики и др.);
– ягоды делят на:
настоящие – виноград, смородина, брусника и др.;
ложные – земляника, клубника;
сложные – малина, ежевика;
– субтропические плоды–цитрусовые (мандарины, апельсины, грейпфруты), гранаты, инжир, хурма, маслины и др.;
– тропические плоды – бананы, ананасы, манго, папайя и др.;
– орехоплодные подразделяют на: настоящие – лещина, фундук; костянковые – грецкие, миндаль, фисташки, каштаны, кедровые и арахис.

В зависимости от способа переработки плодов выделяют компоты, плодовые маринады, соленую и моченую продукцию, сушеные и замороженные плоды.

Подразделяют свежие грибы по строению:
губчатые – белые, подберезовики, маслята, моховики и др.;
пластинчатые – рыжики, грузди, лисички, шампиньоны и др.;
сумчатые – трюфели, сморчки;
ежовиковые (ежовики);
рогатиковые, булавницы – грибы в виде лапши, коралловых кустиков, булав, палиц и др.;
внутренники (дождевики).

По способу питания различают грибы: сапрофиты и паразиты.

По влиянию на организм грибы бывают:
– съедобные;
– условно- съедобные (можно употреблять только после специальной термической обработки – строчки, сморчки, свинушка тонкая);
– несъедобные;
– ядовитые (желчный гриб, светящийся гриб японский, мухомор красный, пантерный, ядовитый, бледная поганка и др.).

К переработанным грибам относят грибы подвергнутые квашению, маринованию, сушке, консервированию в герметичной таре.

В плодоовощной продукции природные сорта плодов называются помологическими, природные сорта винограда – ампелографическими, а картофеля и овощей – хозяйственно-ботаническими.

**Хранение плодоовощной продукции**

При хранении в плодах и овощах протекают различные процессы:
1. испарение влаги;
2. дыхание – процесс обеспечивает живую клетку энергией, происходит уменьшение массы плодов и овощей;
3. процессы гидролиза сложных соединений до простых. Плоды становятся более мягкими, съедобными;
4. синтез таких веществ, как каротин, высокомолекулярных углеводов, в том числе пектина, клетчатки;
5. микробиологические процессы, приводящие к порче.

Основными факторами сохранения качества плодов и овощей при хранении являются температура, относительная влажность воздуха, состав газовой среды и газообмен.
Наиболее оптимальной для капустных овощей, томатов, семечковых и косточковых является температура от 0 до 1°С.
Для задержки испарения влаги из плодов и овощей большое значение имеет высокая относительная влажность. Для листовых овощей относительная влажность составляет до 90%, для луковых (лук, чеснок) она соответствует 75%.
Лучшей газовой атмосферой является активная вентиляция в хранилищах. Активная вентиляция нормализует обмен веществ в плодах и овощах, подсушивает их, замедляет микробиологические процессы. Иногда воздух подогревают.
Основными газовыми средами являются: РГС (регулируемая газовая среда) и МГС (модифицированная газовая среда).
Применяют во время хранения и различные химические вещества. Прорастание картофеля хорошо тормозится изопропилкарбонатом, наниловым спиртом. Ускорение дозревания томатов достигается применением этилена.
К простейшим способам хранения относят бурты и траншеи, которые используют непосредственно в местах производства. Однако простейшие методы хранения имеют ряд недостатков: в них невозможно поддерживать оптимальные условия хранения, существует зависимость от погодных условий, значительны затраты ручного труда и расходы на транспортные перевозки утепляющего материала. Поэтому применяют стационарные хранилища, в которых продукцию хранят навалом при активной вентиляции либо в закромах при различных способах вентиляции; некоторую продукцию хранят в ящиках и контейнерах.
Наиболее распространенным способом хранения в настоящее время является контейнерный, поскольку используется комплексная механизация загрузки, хранения и реализации. Метод позволяет уменьшить повреждения плодов и овощей и облегчить контроль за хранением продукции. Более прогрессивным методом хранения является охлаждение помещений с регулируемой системой температуры, влажности и снабжения воздухом. Плоды, как правило, хранят в ящиках, установленных в штабеля.

**Дефекты и болезни плодоовощной продукции**

К дефектам плодов и овощей относят повреждения механические и сельскохозяйственными вредителями, микробиологические и физиологические.
Механические повреждения (проколы, царапины, порезы, нажимы, содранная кожица, вырывы, трещины, градобоины) ухудшают внешний вид плодов и овощей, облегчают доступ к их тканям микроорганизмов, усиливают интенсивность дыхания и испарение влаги при хранении. Поэтому содержание плодов и овощей с механическими повреждениями в товарной продукции стандартами строго нормируется.
К повреждениям сельскохозяйственными вредителями относят, например, повреждение клубней картофеля проволочником, грызунами, повреждения яблок, груш, слив – плодожорками, вишни и черешни – вишневым долгоносиком. Плоды и овощи, пораженные многими вредителями, обычно бракуются, так как значительно ухудшается их товарный вид, снижаются пищевая ценность и сохраняемость. Стандартом не допускаются к заготовкам и реализации клубни картофеля, поврежденные грызунами.
Микробиологические повреждения вызывают болезни плодов и овощей. Возбудителями болезней являются грибы, бактерии и вирусы, а сами болезни называются инфекционными, потому что могут передаваться от больных плодов и овощей к здоровым. К наиболее распространенным болезням плодов относятся парша, плодовая гниль, голубая и зеленая плесени, серая гниль.
Загнившие плоды и овощи считаются браком.
Физиологические повреждения плодов и овощей возникают вследствие неблагоприятных условий выращивания и хранения. При оценке качества их подразделяют на допустимые и недопустимые. К допустимым физиологическим повреждениям относят загар (побурение кожицы), побурение мякоти, подкожную пятнистость у яблок, коричневую пятнистость (или крапчатость) у апельсинов и мандаринов, израстание и железистую пятнистость у картофеля, точечный некроз у белокочанной капусты, увядание плодов и овощей. К недопустимым физиологическим повреждениям относят увядание плодов и овощей с признаками морщинистости, пухлость, налив плодов, анаэробиоз (с признаками удушья или запаривания) картофеля и овощей. Такие плоды и овощи бракуются.
Количество дефектов влияет на товарный сорт плодоовощной продукции. Многие плоды, за исключением ягод (кроме винограда и земляники), имеют товарные сорта – 1-й и 2-й, а некоторые – высший, 1-й, 2-й (персики) и даже 3-й сорт (яблоки поздние). При этом лучшую продукцию выделяют в высший или 1-й товарный сорт, а слегка поврежденную, не выровненную по форме и окраске – к более низкому сорту. Овощи, предназначенные для реализации населению, на товарные сорта не делят.

**Режимы и сроки хранения плодоовощной продукции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Продукция** | **Температура в массе продукции, °С** | **Относительная влажность воздуха, %** | **Расчетный срок хранения, сут.** |
| Артишоки | 0 | 90-95 | 21 |
| Баклажаны | +7...+10 | 85-90 | до 10 |
| Бобы в стручках | 0...+4 | 85-90 | 14 |
| Брюква | 0 | 95-98 | 120-180 |
| Горошек |  |  |  |
| - зеленый | -0,5...0 | 85-98 | до 21 |
| - сушеный | +10 | 70 | 180-240 |
| Грибы | 0 | 85-95 | 3-5 |
| Зеленые овощи (салат, лук, щавель) | 0...+0,5 | 90-95 | 5-10 |
| Кабачки | 0...+4 | 85-90 | до 60 |
| Капуста белокочанная |  |  |  |
| - ранняя | -0,5...0 | 85-90 | до 30 |
| - поздняя | -1...0 | 85-90 | 120-270 |
| Капуста: |  |  |  |
| - брокколи | 0...+0,5 | 90-95 | 10-20 |
| - брюссельская | 0...+2 | 85-95 | до 30 |
| - кольраби | 0...+0,5 | 85-90 | 120-240 |
| - краснокочанная | -1...0 | 85-95 | 150-210 |
| - савойская | -1...0 | 90-95 | 120-240 |
| - цветная | 0...+0,5 | 85-95 | 30-60 |
| Картофель |  |  |  |
| - семенной | +3 | 85-95 | 240 |
| - продовольственный | +2...+4 | 85-95 | 240-365 |
| Кукуруза сладкая | 0 | 95-98 | 4-8 |
| Лук-репка продовольственный | -3...0 | 70-80 | 270 |
| Лук-матка | +3 | 60-80 | 240 |
| Лук-порей | 0 | 90-95 | 60-90 |
| Морковь | -1...+1 | 90-98 | 180-270 |
| Огурцы | +7...+10 | 95 | 10-15 |
| Пастернак | 0 | 95 | 60-120 |
| Патиссоны | 0...+4 | 90-95 | 60-120 |
| Перец стручковый: |  |  |  |
| - острый | +7...+10 | 85-90 | 30 |
| - сладкий | 0...+1 | 85-90 | 30 |
| - сушеный | 0...+10 | 60-70 | 180 |
| Петрушка | 0...+1 | 85-90 | 30-60 |
| Ревень | 0...+1 | 85-95 | 14-30 |
| Редис | 0 | 90-95 | 21 |
| Редька | 0 | 90-95 | 90-120 |
| Репа | 0 | 90-95 | 90-150 |
| Салат-латук | 0...+1 | 90-100 | 14-21 |
| Свекла | 0...+1 | 90-95 | 90-150 |
| Сельдерей | 0 | 90-95 | 60-90 |
| Семена овощей | 0...+10 | 50-65 | 300-365 |
| Спаржа | 0...+1 | 85-95 | 21-30 |
| Томаты: |  |  |  |
| - зеленые | +11...+13 | 85-90 | до 30 |
| - бурые | +1...+2 | 85-90 | до 30 |
| - красные | +0,5...+1 | 85-95 | 15-30 |
| Тыква: |  |  |  |
| - обыкновенная | +5...+10 | 95 | 5-14 |
| - крупноплодная столовая | +10...+12 | 50-75 | 120-180 |
| Фасоль: |  |  |  |
| - зеленая | +1...+4 | 95 | 3-10 |
| - сушеная | +10 | 70 | 180-240 |
| Хрен | -1...0 | 90-95 | 300-365 |
| Шпинат | 0 | 95-98 | 300-365 |
| Чеснок | -1,5...0 | 65-75 | 180-210 |