

2.8. Технология хранения овощей, плодов и грибов



Хранение грибов



По данным «Обзора внешней торговли России за 1911-1912 гг.» их из России было вывезено в 1911 г. 420 т и в 1912 г. 350 т. Не менее знамениты соленые грибы, особенно рыжики и грузди. В нашей стране солить грибы народ умел еще в глубокую старину, а сбор грибов в отдельных районах являлся основным промыслом. В одном из изданий 1912 г. говорится, что жители сел и деревень Ярославской, Тверской и Смоленской губерний получали от грибов главный доход, превышавший доход от земледелия.

Соленые рыжики пользовались большим спросом за границей. Французы вывозили их из России в специальных бутылках, и ценились русские рыжики в то время в Париже дороже шампанского.



Грибы относят к группе скоропортящихся продуктов. Поэтому на них распространяются определенные правила сбора и транспортирования.

СБОР ГРИБОВ

Собирать грибы лучше в ранние утренние часы. В дневное время необходимо поворачиваться к солнцу спиной, что облегчает поиск грибов. Как правило, предпочтение отдается молодым здоровым плодовым телам, и только тех видов грибов, которые хорошо известны. Для этого сборщик, согласно Санитарным правилам (СП 2.3.4.009-93), особое внимание должен обратить на внешние признаки плодовых тел: их размер, форму; цвет и характер кожицы шляпки; цвет и способ прикрепления к ножке гименофора (трубочек, пластинок).



Лучше всего собирать грибы в корзины, укладывая их шляпками вниз или боком, если грибы с длинными ножками. В ведрах, пакетах из-за отсутствия притока свежего воздуха грибы могут «сгореть» и испортиться. Нельзя собирать грибы в рюкзаки и мешки – в такой таре они мнутся и крошатся, теряют привлекательность и товарный вид..

«Не ходи за грибами с ведром — не губи лесное добро, клади их в плетеное лукошко — пускай подышат немножко».

П. Сигунов.



Сбор грибов на крупных предприятиях («шампиньонницах») осуществляют специальные машины. При этом срезаются все грибы, независимо от их размера и состояния шляпки.



Сростки плодовых тел вешенки укладывают в тару в 2-3 слоя, массой не более 8 кг. Укладка в тару шампиньонов, согласно стандарту, должна быть рыхлой, вровень с краями, с высотой слоя засыпки не более 15 см и массой до 6 кг. По международному стандарту грибы следует размещать в таре плотно, но без сдавливания. Считается, что свободная, неплотная укладка ведет к трению при движении, а слишком плотная — к появлению пятен от давления. Оба типа повреждений ведут к потере цвета и качества. Поэтому укладка шампиньонов в тару в соответствии с требованиями республиканского стандарта должна быть рыхлой в меру.

ТАРА



При расфасовке культивируемых грибов в потребительскую тару каждую единицу маркируют с указанием:

- названия грибов, в том числе ботанического вида;
- наименования и местонахождения (адреса) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера; наименования страны и места происхождения;
- товарного знака изготовителя (при наличии);
- даты и времени сбора;
- условий хранения;
- особых способов обработки продукта (при необходимости);
- сведений о пищевой и энергетической ценности;
- обозначения нормативного или технического документа, которому соответствует продукт;
- информации о сертификации.

Поскольку плодовые тела грибов чувствительны к малейшим механическим повреждениям, на транспортную тару следует наносить дополнительно манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно!» и «Скоропортящийся груз» (ГОСТ 14192): с таким грузом следует обращаться осторожно, а также хранить и транспортировать его с использованием холода

Чаще всего свежие грибы перевозят в таре автомобильным и гужевым транспортом. Для перевозки культивируемых грибов на дальние расстояния можно использовать воздушный транспорт. В случае дикорастущих грибов перевозка самолетом менее приемлема из-за ограниченного срока хранения и сложности доставки — как до аэропортов, так и далее, до мест назначения.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ



При перевозке грибов любым видом транспорта должны соблюдаться санитарно-гигиенические требования, температурный режим и сроки транспортирования. Транспортные средства должны быть чистыми, сухими, иметь защиту от атмосферных осадков и перепадов температур. Оптимальные условия — это перевозка в автофургонах с теплоизолированным кузовом или в авторефрижераторах с автономными холодильными установками. Сроки доставки должны быть меньше предельных сроков хранения.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ



Сроки хранения свежих грибов при различных температурах

Вид грибов	Температура хранения, °С			
	0	10	20	30
Трубчатые:				
белые, подберезовики, маслята	3 сут.	24 ч	20 ч	8 ч
Пластинчатые:				
подгруздки белые	4 сут	2 сут	24 ч	16 ч
лисички	5 сут	3 сут	30 ч	20 ч

Санитарные правила (СП 2.3.4.009-93) допускают хранение свежих грибов до переработки рассыпанными тонким слоем в прохладном помещении или под навесом в течение 2-4 ч. Имеются экспериментальные данные, подтверждающие, что охлаждение грибов до 0-10 °С позволяет сохранить их свежесть до 48 ч.



Безусловно, в каждом конкретном случае длительность хранения определяется интенсивностью обмена химических веществ, протекающего в грибах после сбора.

Наиболее ощутимое влияние на качество грибов оказывает процесс дыхания, связанный с изменением активности различных ферментных систем, потерей ряда питательных веществ; из биологических процессов имеет значение развитие личинок насекомых.

Если сравнивать грибы со свежими плодами и овощами, то интенсивность их дыхания после сбора в десятки раз превышает интенсивность дыхания свежесобранных растений. С повышением температуры хранения интенсивность дыхания и, соответственно, активность окислительно-восстановительных ферментов возрастают.

Несколько иные
изменения
претерпевают
азотистые вещества:
наблюдается их
нарастание, что
связано с
поглощением
грибами азота из
атмосферы.



Однако наиболее существенные изменения в грибах при хранении вызывает нарастающая масса личинок насекомых. При изучении зависимости параметров развития личинок от температуры и продолжительности хранения (было показано, что наиболее пагубной для личинок является температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, при которой их масса в течение 4 сут хранения практически не изменяется. Кроме того, личинки становятся тощими, малоподвижными; часть их погибает. При температуре окружающей среды $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ масса личинок спустя 72 ч хранения увеличивается в 3,5 раза; при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ такое увеличение происходит уже через 48 ч. При $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ личинки развиваются столь интенсивно, что уже через сутки практически полностью уничтожают ткани гриба.



Для поддержания качества дикорастущих свежих грибов в течение нескольких суток их необходимо хранить при температурах, близких к 0 °С, но не выше 10 °С, поскольку возрастание температуры хранения повышает активность ферментных систем, увеличивает интенсивность дыхания, способствует развитию личинок насекомых, приводит к изменению в комплексе азотистых веществ, уменьшает количество углеводов, ухудшает органолептические показатели грибов.

Сроки хранения культивируемых грибов также ограничены. Действующая нормативная документация более жестко подходит к срокам хранения. Так, свежие вешенки (ТУ 9735-011-01597959-05) и шампиньоны (РСТ РСФСР 608-79) без искусственного охлаждения можно хранить не более 1 сут, а в холодильных камерах при температуре 0-2 °С — не более 3 сут с момента сбора.

Грибы относят к особо скоропортящимся продуктам вследствие состава веществ, высокой активности тканевых ферментов, интенсивного развития в плодовых телах микроорганизмов и личинок насекомых. Сроки хранения грибов в свежем виде ограничиваются часами, в течение которых должна быть проведена специальная обработка (консервирование), изменяющая их свойства. Методы консервирования грибов, как и других видов растительного и животного сырья, основаны на принципах абиоза, анабиоза и ценобиоза

Методы консервирования грибов

Абиоз



Физические методы

- Тепловая стерилизация
- УФ – ионизирующее излучение
- СВЧ-, ВЧ - стерилизация

Анабиоз



Физические методы

- Замораживание
- Сушка
- Тепловая пастеризация

Ценобиоз



Биохимические методы

- Засол

Химические методы

- Маринование

Режим тепловой стерилизации определяется тремя основными параметрами:

- температурой, до которой нагреваются в автоклаве герметично укупоренные продукты;
- временем нагрева до заданной температуры, выдержки и охлаждения;
- давлением, необходимым для регулирования температуры и предупреждения деформации тары вследствие нарастания давления внутри



Выбор режима стерилизации зависит от активной кислотности продукта, которая предполагает развитие определенных групп микроорганизмов. Различают консервы с низкой кислотностью ($\text{pH} > 4,2$) и высокой кислотностью ($\text{pH} < 4,2$). Первую группу консервов, как правило, стерилизуют при температуре выше $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($112\text{-}130\text{ }^{\circ}\text{C}$), вторую — при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже ($75\text{-}80\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Наряду с кислотностью, при подборе режима тепловой обработки учитывают содержание жира, консистенцию продукта и другие факторы.



Высокая температура вызывает не только гибель микроорганизмов, но и изменения в составе веществ. Наиболее неустойчивыми являются витамины, потери которых могут составлять 30-100 %. Возможны превращения в белках, гидролиз аминокислот и полисахаридов, сахароаминные реакции и др. В свою очередь, изменения отдельных веществ влияют на пищевую ценность и органолептические свойства продукта.



Стерилизация с применением электрического переменного тока высокой (ВЧ) и сверхвысокой частоты (СВЧ) имеет преимущества перед тепловой стерилизацией в автоклаве, так как кратковременный нагрев оказывает минимальное воздействие на состав веществ и органолептические свойства и, таким образом, обеспечивает более высокое качество консервов.



Ультрафиолетовые (УФ) и ионизирующие излучения.

В отечественной и зарубежной практике имеется опыт сохранения продуктов, в том числе грибов, путем обработки ультрафиолетовыми и ионизирующими излучениями.

Широкое применение бактерицидного эффекта УФ-лучей в практике консервирования затруднено.

Ультрафиолетовое излучение



Методы консервирования, основанные на принципе анабиоза, в большей степени направлены на подавление, а не на уничтожение жизненных процессов в клетках продукта и микроорганизмов. Поэтому анабиотические методы часто применяют в сочетании друг с другом.

Физические методы анабиозного консервирования — сушка и замораживание — вызывают подавление жизнедеятельности микроорганизмов за счет снижения содержания воды или превращения ее в твердое состояние соответственно. Наряду с этим происходит гибель клеток тканей, в основном из-за обезвоживания цитоплазмы.

Сушка – наилучший и наиболее простой способ заготовки грибов. Сушат главным образом **белые грибы, подосиновики, подберезовики, маслята, а также сморчки и строчки**. Белые грибы при сушке сохраняют свой цвет, а вот все другие трубчатые грибы чернеют, и поэтому их называют черными. Грибы высушивают до содержания влаги 12-14 %, что практически исключает возможность развития большинства микроорганизмов.



Для сушки пригодны только свежие, здоровые и крепкие грибы. Их очищают от песка, земли, листьев, хвои и т. п. Ножки срезают на расстоянии 1.5-2 см от шляпки. Перед сушкой грибы не моют. Ножки белых грибов сушат отдельно, для чего их нарезают на поперечные дольки в 3-4 см.

При всех способах сушки грибы сначала провяливают при температуре 40-50°С в течение 2-3 часов, а затем досушивают при 60-70°С.

Замораживание предполагает охлаждение до температуры значительно ниже температуры замерзания данного продукта.

Для продуктов с высоким содержанием воды, к которым относятся грибы, рекомендуют способ быстрого замораживания, проводимый при температуре около $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Замораживание считают законченным при достижении в центре слоя продукта температуры $-18 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Быстрое снижение температуры способствует образованию в клетках и межклеточном пространстве мелких кристаллов льда, не вызывающих разрыва клеточной оболочки. Именно этим объясняется лучшее сохранение структуры продукта после размораживания.

Быстрому замораживанию подвергают грибы после предварительной подготовки, которая заключается в сортировке по видам, размеру и качеству, очистке и мойке. Для предупреждения ферментативного потемнения грибов рекомендуется их бланширование в течение 2-4 мин и обработка в 1%-ном растворе лимонной кислоты.

Пастеризация — это тепловая обработка продуктов при температуре ниже 100 °С, что в отличие от стерилизации вызывает меньшие изменения в составе веществ грибов и гибели микрофлоры.



Маринование. Химический метод консервирования грибов основан на подавляющем действии на микроорганизмы органических кислот (уксусной, лимонной, и др.). Достаточно низкая концентрация кислот (0,6—1,2 %) не препятствует развитию плесеней и кислотоустойчивых бактерий (уксуснокислых и др.). Поэтому для обеспечения длительного хранения маринадов применяют охлаждение или пастеризацию.



Засол, так же как квашение и мочение, относят к биохимическому методу по причине участия в процессе консервирования ферментов сырья и микроорганизмов. При засоле грибов применяют соль в количестве 5-6 % от массы продукта. Поваренная соль, особенно в начале процесса ферментации, выполняет роль консервирующего средства, задерживая развитие нежелательных микроорганизмов.





Домашнее
Задание

33. Учебник. Недревесная продукция леса: Грязькин А.В., Потокин А.Ф.
Недревесная продукция леса: Учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2005. 152 с.
Стр.60-69.