

### **МДК.01.03. Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним**

#### **Тема 1.3. Причины порчи пищевых продуктов и основные принципы консервирования (6 часов)**

1. Виды и причины порчи пищевых продуктов.
2. Морфология микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов.
3. Влияние внешних условий на жизнедеятельность микроорганизмов.
4. Основные принципы и методы консервирования.

##### ***1. Виды и причины порчи пищевых продуктов***

Порча — это изменения вкуса, цвета, запаха, консистенции продуктов, связанные с ухудшением их качества. Эти изменения являются следствием распада органических веществ ферментами, входящими в состав продуктов и вырабатываемыми микроорганизмами.

По характеру происходящих процессов изменения классифицируют следующим образом: распад белковых веществ; брожение; окисление жиров и углеводов.

На первой стадии распада белковых веществ под действием ферментов самого продукта белки расщепляются на аминокислоты, полипептиды и другие сложные вещества. Под действием ферментов, вырабатываемых микроорганизмами, наступает вторая стадия распада — гниение, с образованием сероводорода, свободного аммиака, аммиачных солей и других конечных продуктов.

Брожение происходит в результате действия микроорганизмов на углеводы. В зависимости от вида микроорганизмов различают спиртное, молочнокислое, маслянокислое, уксуснокислое брожение. Конечными продуктами в этих случаях будут спирт, молочная, масляная и уксусная кислоты.

Жиры под действием ферментов разлагаются на глицерин и свободные жирные кислоты. Этот процесс называется гидролизом. В результате окисления продуктов гидролиза кислородом воздуха образуются альдегиды, кетоны и другие соединения, вызывающие горький вкус и неприятный запах. Окисление углеводов происходит в процессе дыхания растительных продуктов.

##### ***2. Морфология микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов***

Свежие пищевые продукты (мясо, рыба, молоко, яйца, плоды, овощи) в обычных условиях достаточно быстро подвергаются порче, что вызвано деятельностью микроорганизмов.

Микроорганизмы — это живые мелкие организмы, состоящие только из одной клетки. Однако наряду с этим есть микроорганизмы более сложного строения и многоклеточные.

Бактерии, актиномицеты (лучистые грибки), дрожжи, и плесени при низких температурах наиболее жизнеспособные, что имеет большое значение для холодильной технологии.

*Бактерии* — мелкие одноклеточные бесхлорофилловые организмы (рис.1.1). Они принадлежат к растительному миру. По форме клеток бактерии подразделяют на шаровидные (кокки) — микрококки (одиночные шарики), диплококки (сочетание из двух шариков), стрептококки (цепочки из нескольких шариков), сарцины (из восьми шариков), стафилококки (соединение шариков в виде виноградной грозди); палочковидные и извитые — вибрионы, спироиллы, спирохеты.

Бактерии размножаются путем простого деления клетки пополам. У шаровидных форм бактерий разделяющая клетку перегородка закладывается чаще посередине, у палочковидных и извитых — поперек клетки. При благоприятных условиях размножение бактерий происходит через каждые 20-30 мин. В процессе спорообразования протоплазма клеток уплотняется, покрывается плотной оболочкой и приобретает округлую или эллипсоидальную форму. Споры устойчивы к действию высоких и низких температур и другим неблагоприятным условиям в течение

длительного времени. В благоприятных условиях они набухают и прорастают, превращаясь в вегетативные клетки бактерий.

*Актиномицеты (лучистые грибки)* — одноклеточные организмы, тело которых (мицелий) представляет собой тонкие, сильно разветвленные нити (рис.1.2). Лучистые грибки размножаются с помощью спор, которые вызывают порчу продуктов и неприятный запах (в молоке, масле).

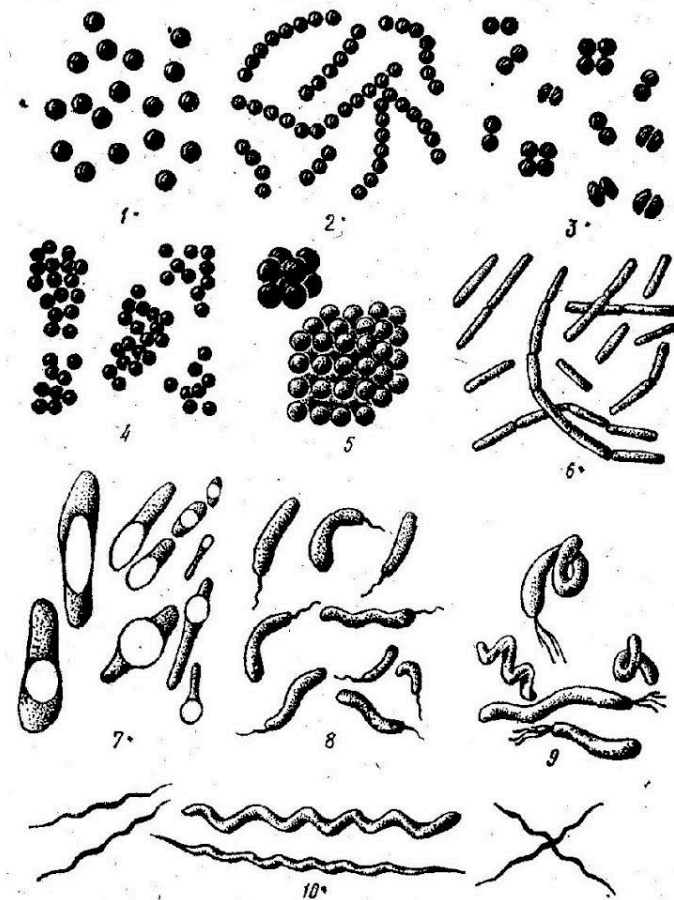


Рисунок 1.1. Формы бактерий:

шаровидные бактерии: 1 — микрококки; 2 — стрептококки; 3 — диплококки; 4 — стафилококки; 5 — сарцины; палочковидные бактерии: 6 — палочки без спор; 7 — палочки со спорами; извитые бактерии: 8 — вибрионы; 9 — спириллы; 10 — спирохеты

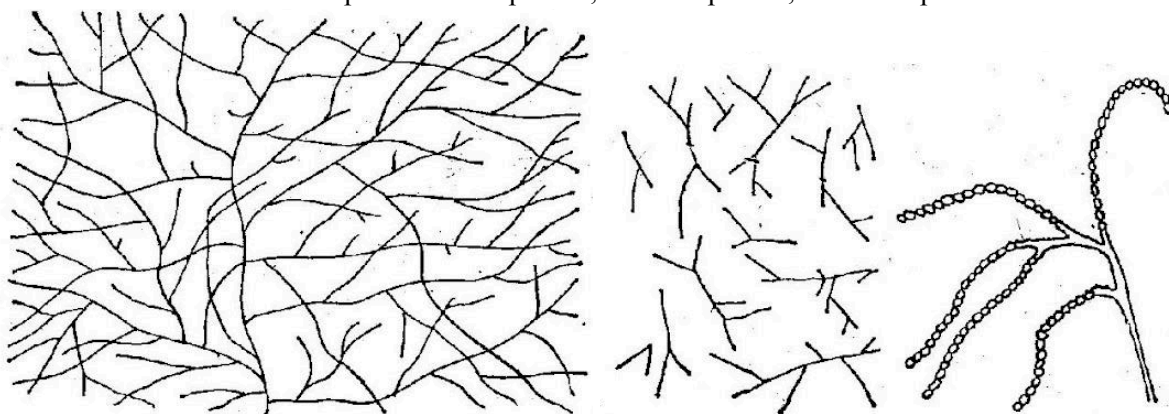


Рисунок 1.2. Актиномицеты

*Дрожжи, или дрожжевые грибки* (рис.1.3), относятся к классу сумчатых грибов (голосумчатые). Это одноклеточные организмы преимущественно округлой или овальной формы. Размножаются они главным образом почкованием, некоторые — делением. Различают дикие и культурные дрожжи.

Дикие дрожжи находятся в природе и развиваются на пищевых продуктах (на плодах и овощах, сыре, сливочном масле), вызывая их порчу. Культурные дрожжи культивируют для производственных целей (хлебопечение, виноделие, пивоварение).

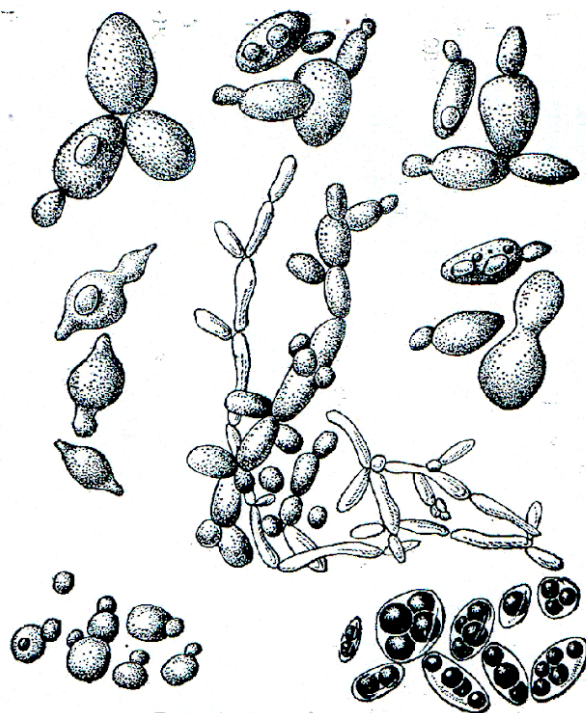


Рисунок 1.3. Формы дрожжей

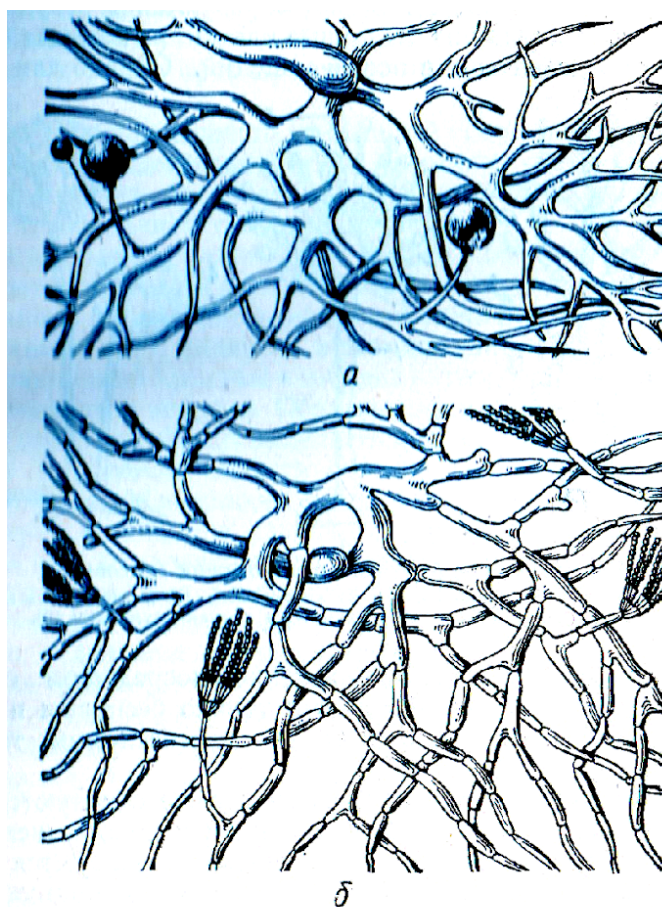


Рисунок 1.4. Мицелий грибов: *а* — одноклеточный; *б* — многоклеточный

*Плесени*, или *грибы*, — низшие споровые бесхлорофилловые растения. Мицелий гриба состоит из тонких переплетающихся нитей — гиф. Плесени бывают одноклеточными и многоклеточными (рис.1.4). У одноклеточных гифы не септированы, а у многоклеточных разделены поперечными перегородками на отдельные клетки. Плесени размножаются чаще всего спорами, при прорастании которых развиваются гифы.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что называется порчей пищевых продуктов?
2. Назовите причины порчи пищевых продуктов.
3. Назовите виды порчи пищевых продуктов.
4. Перечислите виды микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов.
5. Какие формы бактерий Вам известны?

Составить опорный конспект, сделать скрин и прислать — **vitaliy.buruyan@mail.ru**