

# Микрофлора пищевых продуктов и кулинарной продукции

**Урок по дисциплине «Основы  
микробиологии, санитарии и  
гигиены в пищевом  
производстве»**

# Цели урока

- 1) дидактическая: активизация познавательной деятельности учащихся при изучении микробиологии пищевых продуктов и кулинарной продукции;
- 2) развивающая: способствовать развитию мотивации поисковой деятельности и формированию потребности в овладении профессиональным знаниями;
- 3) воспитательная: стимулировать потребность в формировании ответственности, аккуратности, а также социальной коммуникации.

# *План урока*

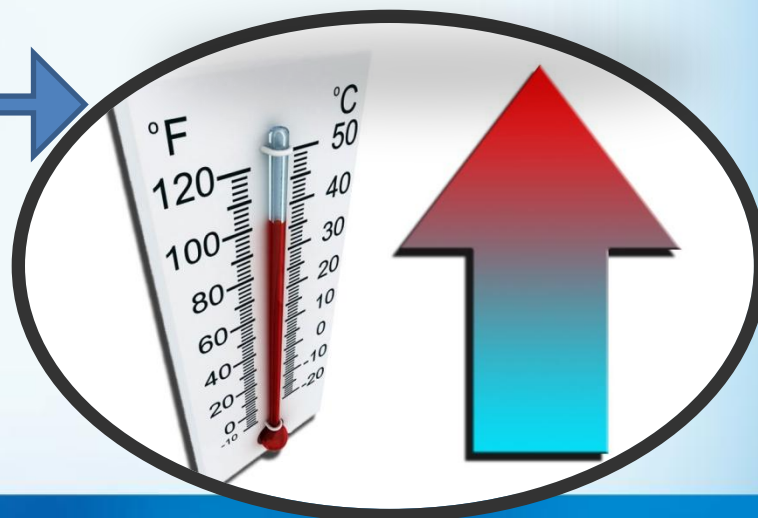
- 1. Основное сырье.
- 2. Дополнительное сырье.
- 3. Микробиология мяса и мясопродуктов.
- 4. Микробиология рыбы и рыбных продуктов.
- 5. Микробиология молока и молочных продуктов.
- 6. Микробиология яиц и яичных продуктов.
- 7. Микробиология овощей, плодов и продуктов их переработки.
- 8. Микробиология зернопродуктов.

# Микробиология мяса и мясопродуктов

- Загрязняется микробами при обработке его на мясокомбинатах;
- Микробы со шкуры животных, из кишечника, с орудия убоя и обработки попадают на поверхность;
- Через лимфатические, кровеносные сосуды, проникают внутрь мясных туш.



Развитию микробов способствуют  
повышенная температура и влажность  
окружающего воздуха.



# Замедляет действие микробов и их развитие

- Низкая температура туш;
- Упитанность животного;
- Большое количество жира;
- Наличие корочки подсыхания на поверхности туш.

# Мясной фарш



Микрофлора намного обильнее, чем куски мяса, т.к. увеличивается поверхность соприкосновения фарша с воздухом, мясорубкой, происходит разрушение ткани, частичное вытекание сока мяса, что создает благоприятные условия для размножения и развития микробов. Поэтому хранить фарш следует непродолжительно и при низкой температуре.

# Мясо птицы



Кишечнике имеет много сальмонелл, которые при обработке (удалении кишечника) и предубойном голодании птицы обсеменяют всю тушку, т.к. птица часто поступает полупотрошеной: с головой, ножками, внутренними органами.



# Мясные субпродукты



Загрязнены микроорганизмами в результате попадания их из внешней среды на наружные органы при жизни животных (ноги, хвосты, головы, уши) и повышенного содержания влаги (печень, почки, мозги), поэтому субпродукты в общественное питание поступают всегда замороженными.

# Колбасные изделия



Обсеменены микробами как внутри так и снаружи. Внутрь батонов микробы попадают с колбасным фаршем, который обсеменяется в процессе его приготовления. В процессе тепловой обработки колбас (варка паром, копчение горячим дымом) большинство этих микробов погибает. Жизнеспособными остаются споры бацилл, среди которых особенно опасны споры ботулинуса.

Наименее стойки при хранении группа вареных колбас, зельцы, студни, особенно приготовленные из низших сортов мяса или из сильно обсемененного микробами сырья (обрезь, субпродукты).

Полукопченые, варенокопченые, копченые колбасы более стойки в хранении в связи с меньшей обсемененностью микробами высококачественного сырья, меньшей влажностью, большим содержанием соли и обработкой веществами дыма при копчении.

# Микробиология рыбы и рыбных продуктов

Сильно обсеменена микробами снаружи, внутри кишечника и в жабрах головы.

После улова все эти микробы проникают внутрь ткани рыбы, вызывая ее порчу.

В рыбе обнаруживают микрококки, сарцины, (бактерии шаровидной формы) гнилостные палочки. Особенно опасна палочка ботулинуса, вызывающая тяжелое отравление — ботулизм.





## стерилизованных баночных консервов

- Герметично закрытые консервы из овощей, плодов, мяса, рыбы, подвергнутые, стерилизации с соблюдением установленного режима (время, температуры), микробов не содержат и стойки при хранении.
- В консервах обнаруживают споровые бактерии, с более высокой устойчивостью к режиму стерилизации: споры картофельной палочки, масляно-кислых бактерий и споры ботулинуса.



- Микроорганизмы в результате развития выделяют углекислый газ, водород, сероводород, которые вспучивают консервную банку. Такое явление называют — биологический бомбаж.
- Бомбажные банки могут быть ядовиты из-за содержания токсина, выделенного палочкой ботулинуса, и подлежат уничтожению.

- Некоторые споровые анаэробные микробы, сохранившие жизнь после недостаточной стерилизации могут портить содержимое консервов без образования газов, без внешних изменений банки. Такая порча консервов обнаруживается при вскрытии банки и называется плоским скисанием.
- Это зеленый горошек, мясные и колбасные консервы, консервы детского питания.

# Микробиология молока молочных продуктов



В 1 мл молока обнаруживают несколько сотен тысяч микробов. При охлаждении молока до  $+3^{\circ}\text{C}$  количество микробов уменьшается под действием бактерицидных веществ свежесвыдоенного молока в течение 2—40 часов. Затем наступает быстрое развитие всех микробов с преобладанием развития молочно-кислых бактерий.

- В молоке накапливается молочная кислота и антибиотики выделяемые этими микробами, что приводит к уничтожению всех микроорганизмов, и молочно-кислых бактерий. Молоко прокисает, создаются благоприятные условия для развития плесневых грибов, а затем и гнилостных микробов.

- В пастеризованном молоке (нагретого до 63—90° С) почти все молочнокислые бактерии и бактерицидные вещества погибают, но споровые формы микробов сохраняются. Хранят (+4°С до 36ч).
- Стерилизованное молоко (нагретое до 140° С за несколько секунд), приготовленное из свежего качественного молока, микробов не содержит и поэтому в герметичной упаковке сохраняется до 4-х месяцев.



- **Сухое молоко**— неблагоприятная среда для развития микробов, хотя в нем сохраняются все споры бацилл, термостойкие неспоровые виды микрококков, стрептококков, некоторые молочно-кислые бактерии, плесневые грибы.
- **Сгущенное молоко** хорошо сохраняется, т.к. большая концентрация сахара и стерилизация убивают большинство микробов.
- **Кисло-молочные продукты** содержат в себе микроорганизмы, входящие в состав заводской закваски, дрожжей.
- **Сыры** содержат микроорганизмы закваски и процесса созревания, под действием которых протекает молочно-кислое и пропионово-кислое брожение внутри сыров.

# Микробиология пищевых

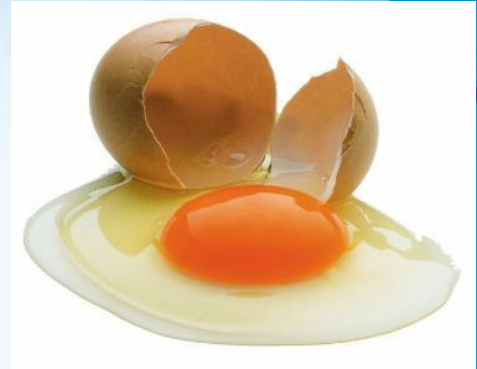
## жиров

Сливочное масло, содержащее много воды, белков, углеводов, обсеменено сотнями тысяч гнилостных, молочнокислых бактерий, а в кислосливочном масле, кроме того, содержатся и ароматообразующие кокки. Жирорасщепляющие бактерии могут вызывать прогоркание жиров, придавая маслу горький вкус.

Жиры топленые животные и растительные масла, содержащие мало влаги (до 0,3 %), стойки к воздействию микробов.



# Микробиология яиц и яичных продуктов



- Микробы (кишечная палочка, протей, стафилококки, плесневые грибы) через поры проникают в яйцо, подвергая его порче: гниению белка с выделением неприятного запаха (аммиак, сероводород), плесневению с появлением черных пятен под скорлупой.
- Меланж (смесь белка и желтка) является скоропортящимся яичным продуктом, поступает в общественное питание всегда в замороженном виде и используется только в тесто.

- **Яичный порошок** содержит несколько сот тысяч микроорганизмов в 1 г продукта, в том числе, обнаруживают кишечную палочку, сальмонеллы, гнилостную палочку (протей). Яичный порошок следует хранить сухим .



# Микробиология овощей, плодов и продуктов их переработки

- Порча овощей и плодов происходит в результате перезревания при длительном хранении и нарушении целостности их покрова. Микробы внедряются внутрь мякоти и вызывают вначале плесневение, а затем гниение плодов.
- На поверхности всех овощей и плодов могут быть патогенные (болезнетворные) бактерии, вызывающие дизентерию, брюшной тиф, холеру.



- *Квашенные овощи, плоды* содержат молочно-кислые, уксусно-кислые бактерии, дрожжи, которые образуют большое количество молочной, уксусной кислоты, этилового спирта, углекислого газа, эфиров, придающие квашеной продукции приятный вкус и аромат.

# Микробиология

## зернопродуктов

- Крупа, мука в основном обсеменены бактериями, плесневыми грибами, дрожжами до 1 миллиона клеток в 1 г продуктов.

Молочно-кислые бактерии вызывают повышенную кислотность муки.

Попадая из почвы, пыли, споры грибов хорошо сохраняются даже при малой влажности крупы и муки (до 15 %), не оказывая влияния на качество продуктов.



- *Хлеб и хлебопродукты* производят с помощью дрожжей и молочнокислых бактерий, которые обеспечивают пористость хлеба за счет образующегося углекислого газа, вкус и аромат за счет образующихся молочной кислоты, спирта, эфиров и других веществ.
- Микроорганизмы, попадающие в тесто с мукой, из воздуха, с оборудования, погибают при выпечке изделий, но споры их остаются и в дальнейшем портят качество хлеба при нарушении санитарно-гигиенических правил хранения его.

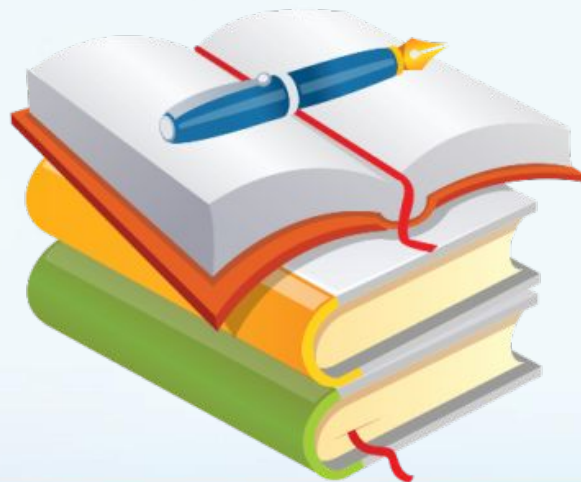
- *Готовый печеный хлеб* при повышенной влажности и температуре хранения может дополнительно обсемениться микроорганизмами и подвергаться порче в виде картофельной, меловой болезней, плесневения.





# Закрепление материала

- Что такое пастеризация? Сколько можно хранить продукты?
- Что такое стерилизация? Сколько можно хранить продукты?





# Ответы правильные

- *Пастеризация. Происходит нагревание продуктов до 85-90°C, при этом большинство микробов погибают, сохраняются лишь споры.*
- *Да, пастеризуют соки, компоты, джемы. Хранить такие консервы можно не более 3-6 месяцев при соответствующих условиях.*
- *Стерилизация. Это обработка сырья температурой более 100°C под давлением. Погибают не только микробы, но и их споры. Хранить стерилизованные консервы можно очень долго.  
Да, до 18 месяцев и более.*

# Ответьте в тетради

- 1. В развитии процессов порчи мяса птиц большое значение имеют способы их \_\_\_\_\_  
и \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- 2. Первым признаком порчи тушек птицы является \_\_\_\_\_.
- 3. Свежеснесенное яйцо от здоровой птицы содержит \_\_\_\_\_ микроорганизмов.
- 4. Возбудителями порчи яиц чаще всего бывают \_\_\_\_\_.
- 5. В свежей рыбе наибольшее количество микробов содержится в \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

- 6. Большая обсемененность микробами наблюдается у потрошенных (полупотрошенных) тушек птицы (подчеркните верное).
- 7. Свежими считаются яйца, хранившиеся в надлежащих условиях не более \_\_\_\_\_ суток.
- 8. На поверхности мороженой рыбы при длительном хранении могут развиваться \_\_\_\_\_

# Правильные ответы

- 1. В развитии процессов порчи мяса птицы большое значение имеют способы их убоя и разделки туш.
- 2. Первым признаком порчи тушек птицы является посторонний запах.
- 3. Свежеснесенное яйцо от здоровой птицы содержит очень мало микроорганизмов.
- 4. Возбудителями порчи яиц чаще всего бывают кишечная палочка, протей, стафилококки, плесневые грибы.



# Правильные ответы

- 5. В свежей рыбе наибольшее количество микробов содержится в жабрах, наружной слизи и желудочно-кишечном тракте.
- 6. Большая обсемененность микробами наблюдается у потрошенных (полупотрошенных) тушек птицы (подчеркните верное).
- 7. Свежими считаются яйца, хранившиеся в надлежащих условиях не более 25 суток.
- 8. На поверхности мороженой рыбы при длительном хранении могут развиваться плесневые грибы.

# Домашнее задание

- Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности, гл. 5, стр.44-51
- Составить у «Морфология микробов», «Физиология микробов» в тетради.

# Литература

- Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности: учебник для нач.проф. образования.-М.:Издательский центр «Академия», 2012
- Интернет ресурсы:  
<https://www.google.com/search?q=%>