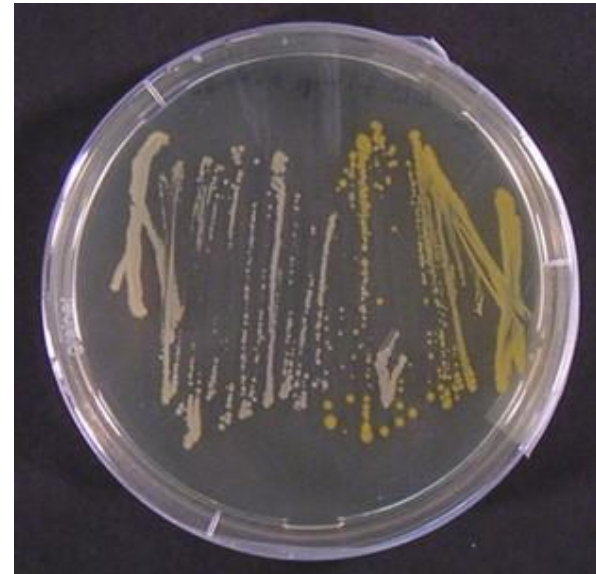
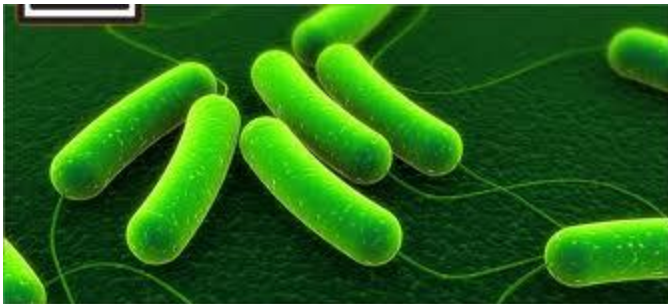


## Микробиология зерна и муки



**Эпифитными** называют микроорганизмы, которые живут на поверхности растений и питаются за счет естественных выделений ткани растений. В сухую жаркую погоду преобладающими становятся спорообразующие палочки видов **Basillus subtilis, B. mycoides, B. megatherium** и др. Содержание микроорганизмов в зерне довольно значительно и достигает  $2 \times 10^7$  КОЕ/г. Типичный эпифит бактерии рода **Erwinia**.

**Erwinia herbicola** - мелкая бесспорная грамотрицательная палочка. Преобладание бактерий данного вида является показателем свежести и доброкачественности зерна.



На поврежденном зерне обнаруживаются бактерии родов **Lactobacillus, Clostridium, Sarcina, Proteus.**

Дрожжи родов **Saccharomyces, Torulopsis, Candida** не оказывают существенного влияния на сохранение и качество зерна, но при ↑ влажности способствует самосогреванию и появлению в зерне «амбарного» запаха.

Зерно злаковых культур часто содержит полевые грибы родов **Alternaria, Helminthosporium, Cladsporium, Ascochyta.**

На сохранность и качество зерна влияют главным образом грибы хранения, относящиеся к родам **Aspergillus (A.niger, A.glaucus, A.fumigatus), Penicillium (P.glaucum), Fusarium,** в меньшей степени **Mucor (M.mucedo, M.racemosus), Trichoderma, Rhizopus, Trichothecium, Thamnidium.** Могут служить одной из причин самосогревания и порчи.

**Фитопатогенная группа** – паразитические виды бактерий и грибов, живущие за счет растения-хозяина. Возбудителем бактериоза являются некоторые представители рода **Pseudomonas**.



# МИКОЗЫ

```
graph TD; A[МИКОЗЫ] --> B[Спорынья]; A --> C[Твердая или мокрая ГОЛОВНЯ]; A --> D[Фузариоз];
```

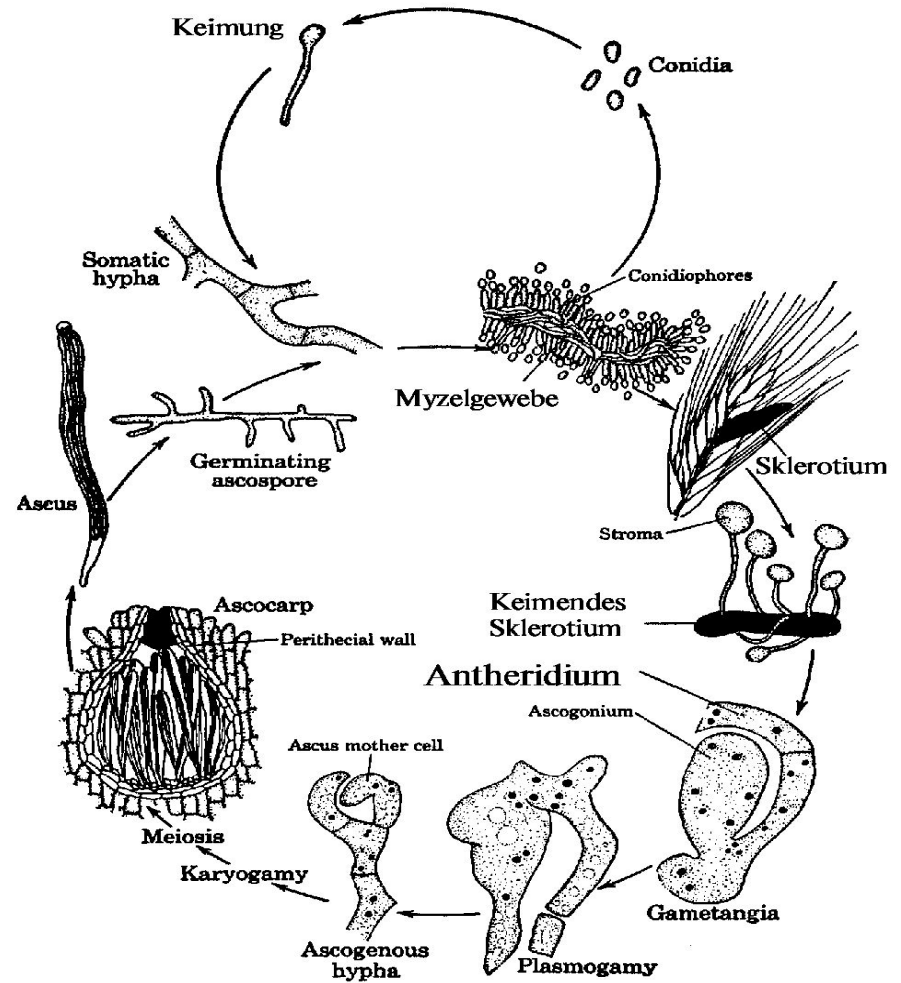
Спорынья

Твердая  
или  
мокрая  
ГОЛОВНЯ

Фузариоз



# Возбудитель пурпурной спорыньи гриб **Claviceps purpurea**



## Головня

Возбудители-базидиомицеты (высшие грибы): *Tilletia caries*, *T. hordei*.



# Фузариоз

Возбудитель гриб рода *Fusarium*



Здоровое зерно пшеницы

Зерно, пораженное фузариозом

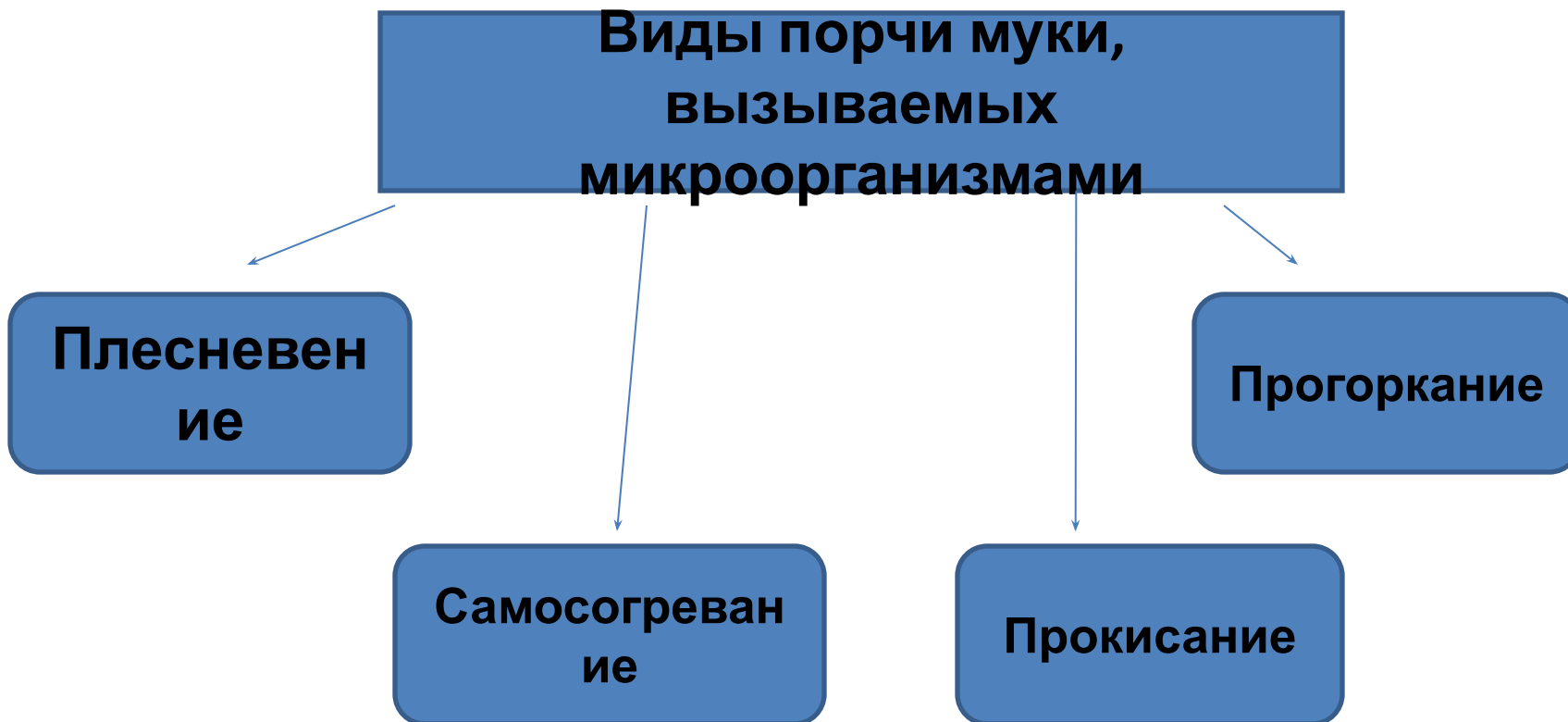


# Микрофлора муки

В свежемолотой муке содержатся:

***-Erwinia herbicola* (до 90 %)**

***-Bacillus subtilis, B. mycoides, B. megatherium, B. cereus,***  
*микробактерии, лактобактерии и уксуснокислые бактерии,*  
*дрожжи и споры мицелиальных грибов.*



## Плесневение

Грибы родов *Aspergillus*, *Penicillium* и др. развиваются при более низкой влажности, чем бактерии.

## Прокисание

Возбудители – молочнокислые бактерии, реже маслянокислые и др., сбраживающие сахара с образованием кислот.

## Прогоркание

Происходит в результате процессов окисления липидов муки  $O_2$  при участии фермента муки липоксигеназы. Также связано с ферментативным гидролизом липидов, в котором участвуют микроорганизмы, обладающие активными липазами, в первую очередь плесневые грибы.

## Характеристика микрофлоры. Возбудители брожения теста

Возбудителями брожения теста являются *дрожжи*:

**Saccharomyces cerevisiae** - спорообразующий верховые дрожжи семейства сахаромикетов. Клетки крупные, круглой и овальной формы. Спорообразование происходит только в условиях голодания. На сусло - агаре образуют колонии круглой формы, диаметром 0.5 - 1 см, выпуклые, желтоватого цвета. Поверхность колоний бывает гладкой блестящей и складчато-шероховатой, бугристой. Оптимальная температура брожения 28 - 30°C; pH - 4.5 - 5.0; кислотность 10 - 12°Н. Неустойчивы к высокой концентрации сахара, соли, спирта в концентрации 12 - 14%.

**Saccharomyces minor** - специфичны для ржаного теста. Клетки мелкие 1.5 - 3 мкм, круглой формы, характерны фигуры почкования по 3 - 7 клеток. На сусло - агаре образуют мелкие круглые колонии диаметром 4 - 6 мм выпуклые с гладкой блестящей поверхностью сероватого - белого цвета. Оптимальная температура развития 25 - 28°C. Повышение температуры до 32 - 35°C угнетает их. Отличаются кислотоустойчивостью, менее требовательны к источникам витаминного и азотного питания, более спиртоустойчивы.

# Микробиология хлебобулочных изделий

Дрожжи осуществляют спиртовое брожение и вызывают разрыхление за счет образования  $\text{CO}_2$ .

*Прессованные дрожжи* – биомасса дрожжей вида **Saccharomyces cerevisiae**, влажностью более **67-85%**.

*Сухие дрожжи:*

- 1) Сухие высокоактивные
- 2) Сухие высокоактивные «инстантные»

*Дрожжевое молоко* – водная суспензия клеток **Saccharomyces cerevisiae**

*Жидкие дрожжи* – полуфабрикат, получаемый сбразживанием водно-мучной заварки с термофильными молочнокислыми бактериями рода **Lactobacillus delbrueckii** с последующим выращиванием на заквашенной заварке дрожжей вида **Saccharomyces cerevisiae**.





Благодарю за внимание!