

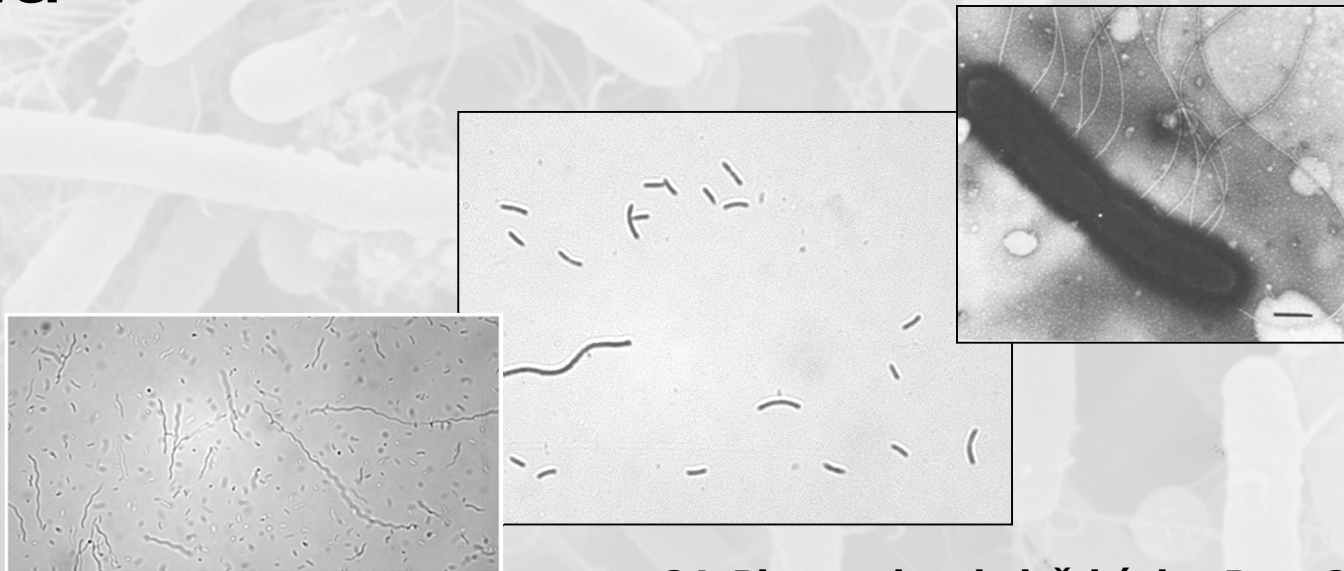
# Výskyt bakterií *Pectinatus* v prostředí pivovaru

Dagmar Matoulková, Karel Kosař  
Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.

24. Pivovarsko-sladařské dny  
Brno, 8.-9.9.2011

## Obsah prezentace

- 1) Rod *Pectinatus*
- 2) Škodlivost bakterií *Pectinatus*
- 3) Charakteristické projevy přítomnosti *Pectinatus* v provozu
- 4) Monitoring pivovarských provozech – výskyt
- 5) Závěr



24. Pivovarsko-sladařské dny Brno 2011



## 2. Rod *Pectinatus*

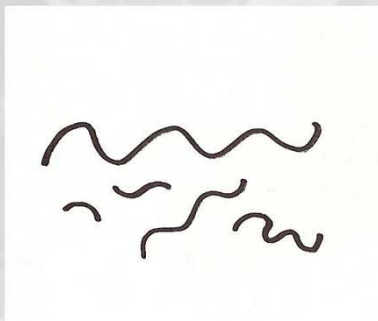
Striktně anaerobní mikroorganizmy – nelze je pěstovat na pevných půdách v běžných laboratorních podmínkách, ani v anaerostatu

První případy kažení piva způsobeného touto bakterií byly zaznamenány na konci 60. let 20. století - dosud známy tři druhy:

***P. cerevisiiphilus*, *P. frisingensis*, *P. haikarae***

Izolován vždy v souvislosti s pivovarským provozem a pivem. Jiné prostředí výskytu není známo.

**Pivovar = přirozené prostředí pro bakterie *Pectinatus***





## 2. Škodlivost bakterií *Pectinatus*

**Sekundární kontaminace** – tzn. *Pectinatus* kontaminuje pivo až při jeho plnění do lahví a plechovek – typický znak NÁHODNOST

Bakterie *Pectinatus* způsobuje kažení piva – masivní zakalení a intenzivní zápach připomínající zkažené vejce (produkce  $H_2S$  a dalších sirných látek), i při obsahu alkoholu nad 4% obj.

Riziko kažení piva má stoupající trend (20-30% současný odhad) - modernizace plnicích technologií X snížený obsah kyslíku

Stanovení pomocí tradičních mikrobiologických metod není možné – citlivost k vzdušnému kyslíku



### 3. Charakteristické projevy přítomnosti bakterií *Pectinatus* v provozu

Náhlý projev kontaminace piva

K záchytu bakterií nedochází při laboratorní kontrole, ale až při reklamaci zakaleného piva - POZDĚ

Trvalá perzistence bakterií v pivovaru

Zákal / změněná chuť piva (patogenita *Pectinatus* není známa)

Riziko exploze lahví s nahromaděnými plyny





## 4. Monitoring pivovarských provozů - výskyt

Výzkumný projekt (2008 – 2011) financovaný MŠMT ČR, za spolupráce několika českých pivovarů.

### Výsledky projektu:

1. **Selektivní kultivační médium** pro detekci bakterií *Pectinatus* z provozního vzorku do 24 – 48 hodin. Složení média a technika odběru vzorku jsou předmětem patentové ochrany.
2. **Monitoring pivovarských provozů** – izolace nových kmenů, sběr dat
3. **Stanovení míst výskytu** (perzistence) *Pectinatus* v pivovarském provozu a specifikace faktorů, které ovlivňují výskyt *Pectinatus*



- vývoj odběrové/transportní selektivní půdy pro identifikaci bakterií *Pectinatus* za 24 – 48 hodin od odběru vzorku (patentové přihlášky – česká, evropská, USA, Japonsko)
- kultivační stanovení ověřováno geneticky
- během monitoringů identifikovány druhy ***P. frisingensis*** a *P. cerevisiiphilus*
- bakterie *Pectinatus* je velmi pravděpodobně běžnou součástí mikroflóry pivovarských provozů (jiné prostředí výskytu nebylo zjištěno) – může být vazba na chmelové látky?
- ***Pectinatus* lze snadno zachytit i bezprostředně po sanitaci linek** – nižší záchyt, prodloužená inkubace (72 a více hodin)



## Výsledky monitoringů:

- *Pectinatus* izolován nejčastěji z pracovní plochy plniče, z korunkovačky (uzavírací hlavy), z dopravníkového pásu na vstupu a výstupu z plniče, z jeho konstrukce, z podlahy pod plničem a v jeho okolí
- nebyl zjištěn výskyt *Pectinatus* v prostoru keg-linek
- výskyt *Pectinatus* je velmi často vázán na **biofilmy** - dopravníky, úchyty, "husí krky", šrouby, potrubí, kabely, kabelové kanály, poškozená podlaha, spáry v podlaze apod. – **ČLENITÉ POVRCHY**
- v naprosté většině provozů **nedostatečné mechanické čištění** povrchů před samotnou sanitací



## 5. Závěr

### **Faktory ovlivňující výskyt kontaminace piva:**

Flash pasterizace

Produkce nealkoholických, nízkoalkoholických piv

Nedostatečné (úplně chybějící) mechanické čištění povrchů před sanitací

Teplota, vlhkost, proudění vzduchu v prostoru stáčecích zařízení



# Děkuji za pozornost



Výzkum realizován za podpory **MŠMT ČR** (Projekt **MSM2B08022, 2008-2011**)  
a ve spolupráci s pivovarskými provozy.

**24. Pivovarsko-sladařské dny Brno 2011**

