

**NovaEnergio**

*Your new energy*

# Rozpouštění krust ve fermentorech bioplynových stanic

Ing. Erik Nejman

# Nejčastější příčiny tvorby krust ve fermentorech

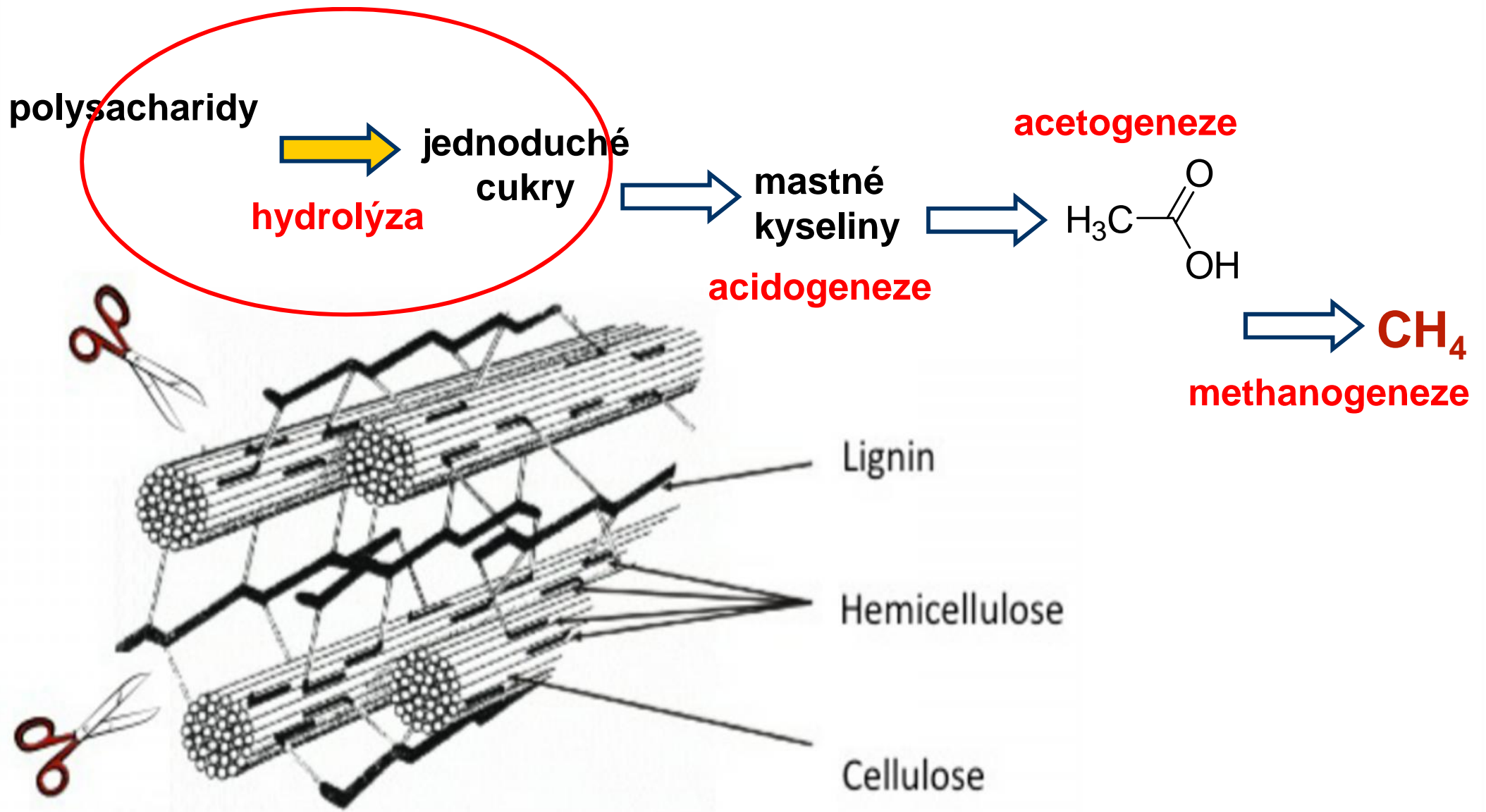
- Porucha míchání fermentorů – dlouhodobá odstávka míchadel
- Nízký HRT vs. hůře rozložitelné nebo nekvalitní substráty
- Pochybení obsluhy BPS

**Většinou kombinace faktorů uvedených výše**

# Následky tvorby krust

- Neefektivní využití vstupních materiálů v důsledku zkrácení doby HRT
- Snížený výkon BPS
- Mechanické poškození zařízení
- **Může vést až k úplnému odstavení fermentoru**

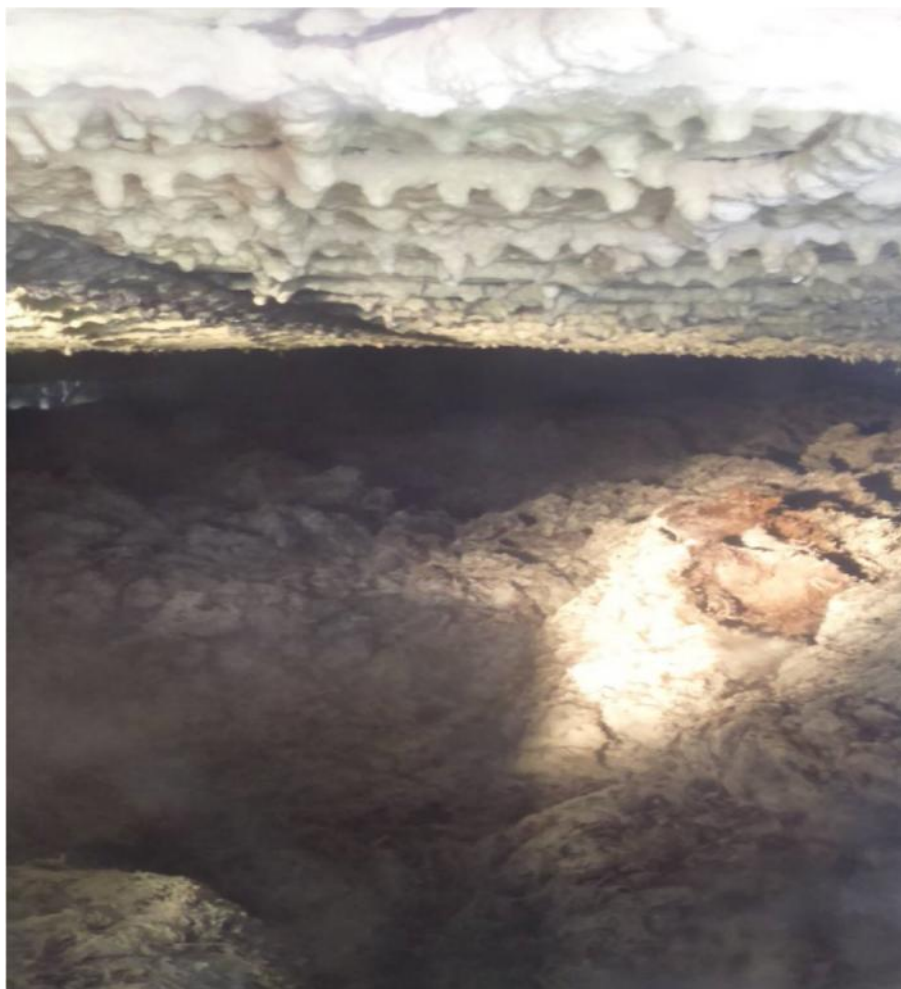
# Hydrolýza polysacharidů v procesu tvorby bioplynu



# Enzymatické rozpouštění krust

- Princip: **intenzifikace hydrolýzy** za využití vysoce aktivního biokatalyzátoru
- Enzym je schopný hydrolyzovat rostlinná pletiva (polysacharidy jako je např. **celulóza a hemicelulóza**)
- Zpracování substrátů na **formu okamžitě dostupnou** pro mikroorganismy tvořící bioplyn

# Podmínky použitelnosti



- Fermentor musí obsahovat kapalnou fázi
- Teplota fermentátu vyšší než 35°C

# Postup enzymatického rozpouštění krusty

- Vyhodnocení stavu procesu a momentální situace
- Stanovení orientační dávky přípravku a dávkování
- Aplikace přípravku do fermentoru
- Kontrola průběhu degradace krusty
- Řízení doprovodných jevů rozpadu krusty

# Dávkování hydrolytických enzymů



- Při výpočtu potřebné dávky enzymu vycházíme z objemu fermentoru a množství a typu organického materiálu, ze kterého je krusta složena
- V případě, že je krusta v sekundárním fermentoru, je vhodné zároveň aditivovat primární fermentor – snížení viskozity



# Výhody enzymatického rozpouštění oproti mechanickému postupu

- Fermentor není třeba odstavovat a následně znovu najíždět
- Veškerý materiál je využit k tvorbě metanu
- Přípravek je dále distribuován skrze celou BPS, kde dále stabilizuje proces
- Nižší celková cena likvidace havárie

# Praktická aplikace – BPS Smolinské (SK)

- Krusta o mocnosti 3-5m v sekundárním fermentoru (2700 m<sup>3</sup>) složena z kukuřičné siláže a travní senáže
- Příčina utvoření krusty – porucha a dlouhotrvající oprava míchadel
- Dávkování enzymu: 200 kg ve dvou dávkách
- Doba rozpuštění krusty 4 týdny

# Referenční projekty 2016-2017

- BPS Smolinské – Slovensko 2x
- BPS Kylešovice
- BPS Novosedly
- BPS Turá Lúka – Slovensko
- BPS Velešovice
- BPS Velké Albrechtice

# Závěry

- Rozpouštění krust je založeno na principu **intenzifikace hydrolýzy** rostlinných materiálů
- Úspěšný rozklad je podmíněn **vhodnými provozními podmínkami**
- Řešení je **časově i ekonomicky efektivní**
- **Doloženo řadou praktických aplikací**

**NovaEnergo**

*Your new energy*

**Děkuji za pozornost**

Ing. Erik Nejman

[nejman@novaenergo.cz](mailto:nejman@novaenergo.cz)

+420 731 991 901