



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Přírodovědecká fakulta**

**Ústav pro životní prostředí**

# **VYUŽITÍ BIOPOLYMERŮ V ÚPRAVĚ VOD**

Mgr. Marcela Terrichová, Ing. Libuše Benešová, CSc.

# Úvod



- $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$
- účinné, prověřené, levné, jednoduchá manipulace
- velké množství obtížně odvodnitelného a dále zpracovatelného kalu, ne zcela jasné účinky na lidské zdraví

# Syntetické polymery



- lepší filtrovatelnost vznikající suspenze a lepší odvodnitelnost vodárenských kalů
- zbytkový monomer, dlouhodobé účinky působení syntetických polymerů na zdraví člověka nejsou dostatečně známy

# Biopolymery



- dostatečná efektivita čištění již při nízkých dávkách ve srovnání s konvenčními koagulanty
- menší množství vytvořeného kalu
- lépe biodegradovatelný kal, usnaděná mikrobiologická digesce
- jsou nekorozivní, snadná manipulace
- mají pouze malý vliv na pH a  $\text{KNK}_{4,5}$

# Metodika



- sklenicová zkouška,  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ ,  $A_{254\text{nm}}$  (1 cm)
- modelová voda- obsah huminových kyselin 11,25  $\text{mg.l}^{-1}$

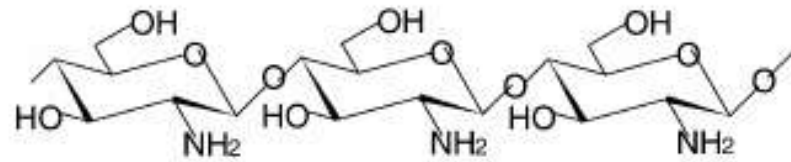
pH	$A_{254}$ (1 cm)	$\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ ( $\text{mg.l}^{-1}$ )
7,20	0,3188	6,04

- přírodní surová voda Vltava (Praha– Podolí)

pH	$A_{254}$ (1 cm)	$\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ ( $\text{mg.l}^{-1}$ )
6,15	0,2101	8,60

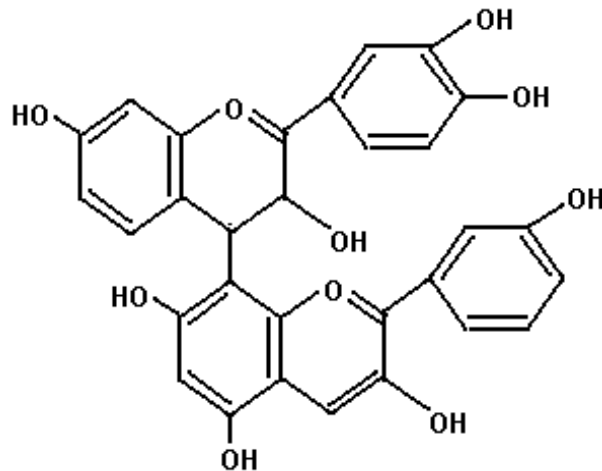
# Polysacharidy

chitosan (0,1 M HCl, 1% CH<sub>3</sub>COOH)



# Polyfenoly

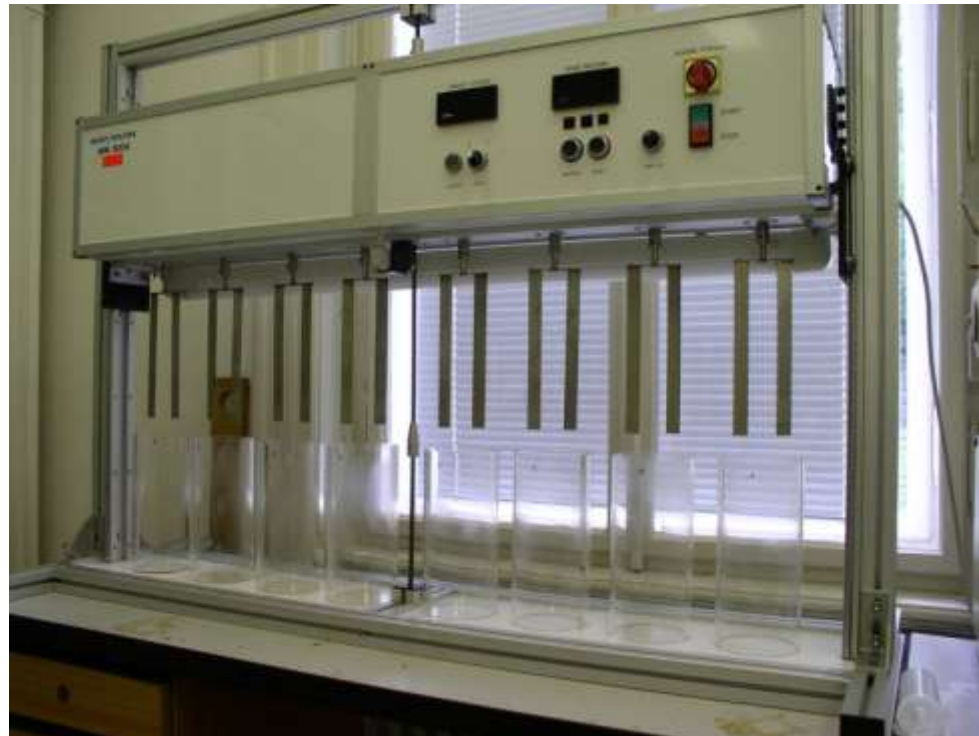
tannin (destilovaná voda)



# Vliv míchání



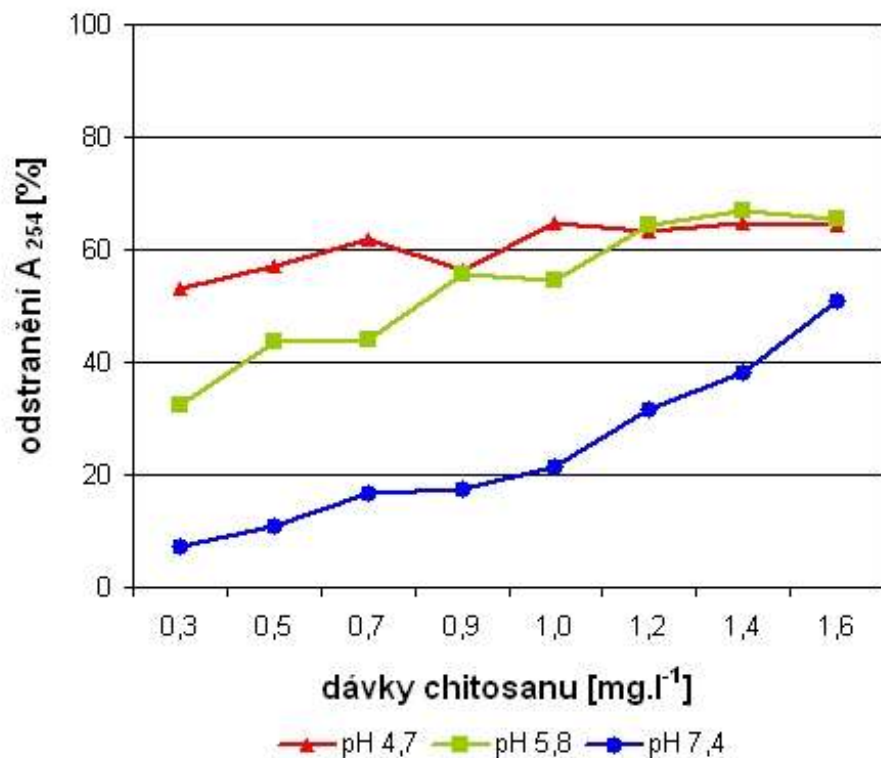
- míchání rychlé následováno fází míchaní pomalého
- míchání rychlé bez fáze pomalého míchání



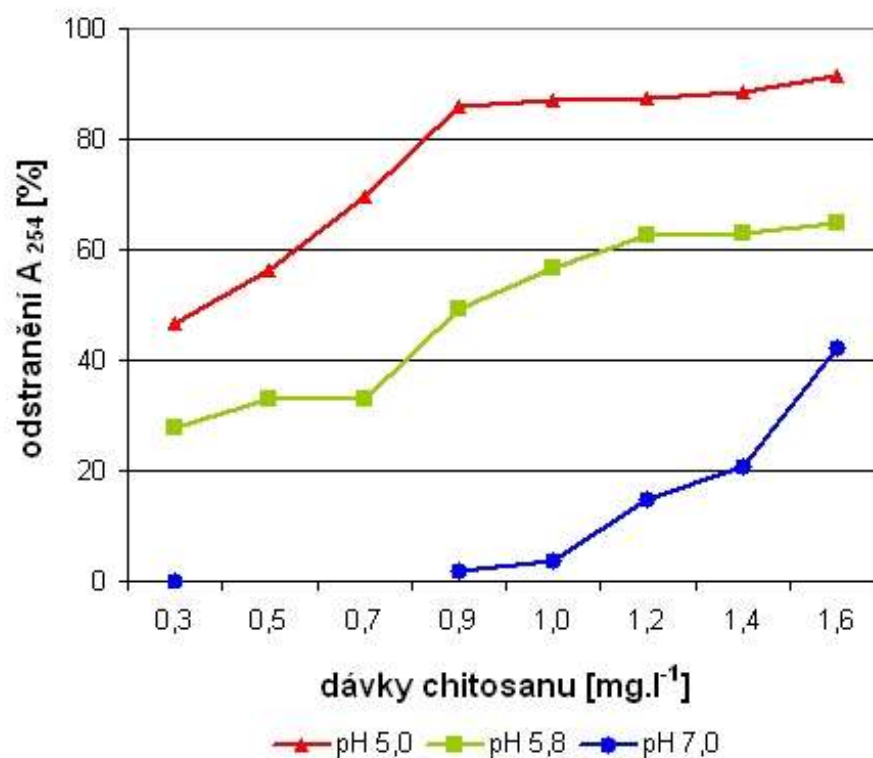
# Vliv míchání a pH (voda modelová)



**Obr. č. 1:** Procenta odstranění absorpance při 254 nm (1cm) při použití obou fází míchání



**Obr. č. 2:** Procenta odstranění absorpance při 254 nm (1cm) při použití pouze fáze míchání rychlého

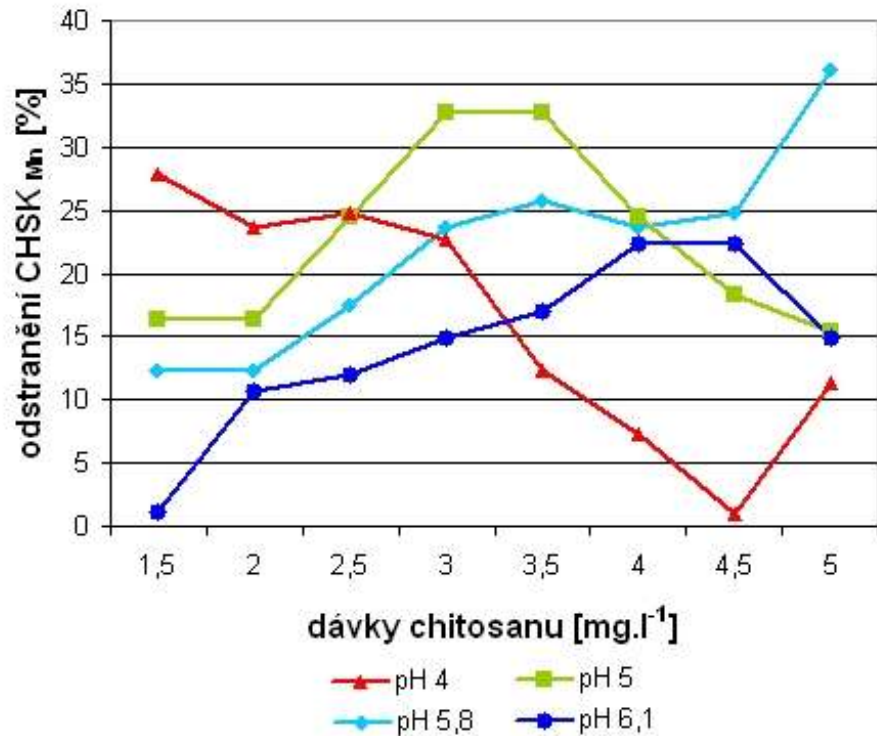




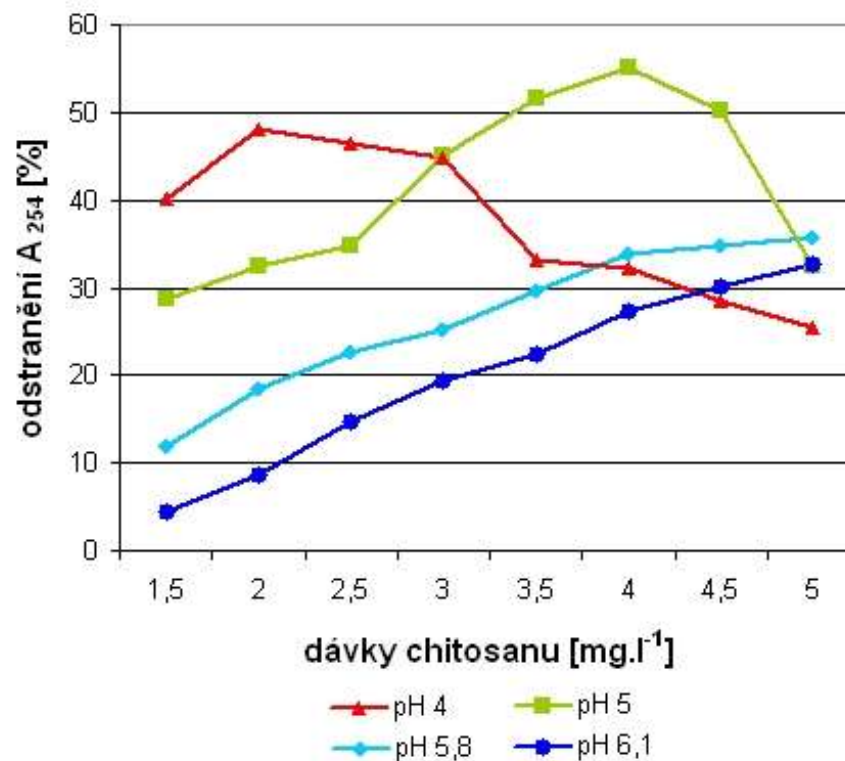
# Vliv pH (Vltava)



**Obr. č. 3:** Procenta odstranění CHSK<sub>Mn</sub> v závislosti na změně pH a dávce činidla.



**Obr. č. 4:** Procenta odstranění A<sub>254</sub> v závislosti na změně pH a dávce činidla



# Závěry



- výsledky diskutabilní
- u přirozené povrchové vody- 20-35% odstranění organických látek (jako  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ ) a 40-55% jako  $A_{254}$
- diskutovaná otázka přítomnosti alergenních látek
- lze ve vodárenské praxi využít pozitivních vlastností biopolymerů?

Děkuji za pozornost.

