



# **BIOLOGICKÁ ROZLOŽITELNOST ÚČINNÝCH LÁTEK VYBRANÝCH LÉČIVÝCH PŘÍPRAVKŮ**

**Ing. Iva Prokešová**

doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc.

Bc. Ivan Karpíšek

Ing. Lukáš Fuka

# BIOLOGICKÁ ROZLOŽITELNOST

- Faktory ovlivňující výsledky
  - Zkušební podmínky, prostředí, inokulum, vlastnosti zkoušené látky, přítomnost jiného organického substrátu, vlastnosti zkušebního systému, doba zkoušky či použitá analytická stanovení
- Požadavky na výsledky
  - Předpověď biologické rozložitelnosti zkoušených látek v prostředí – např. řeky, jezera, rybníky, moře či ČOV
  - Odlišné podmínky v prostředích – různé metody



# ZKUŠEBNÍ METODY

- BSK test – ČSN ISO 10707
  - Úbytek kyslíku
  - Inokulum – odtok z dosazovací nádrže, 2 ml na 1 l
  - 28 dní
  - > 60 % stupeň biologického rozkladu
  
- HS test – ČSN ISO 14593
  - Produkce CO<sub>2</sub>
  - Inokulum – směsná kultura mikroorganismů – sušina 4 mg/l
  - 28 dní
  - > 60 % stupeň biologického rozkladu



# TESTOVANÉ LÁTKY

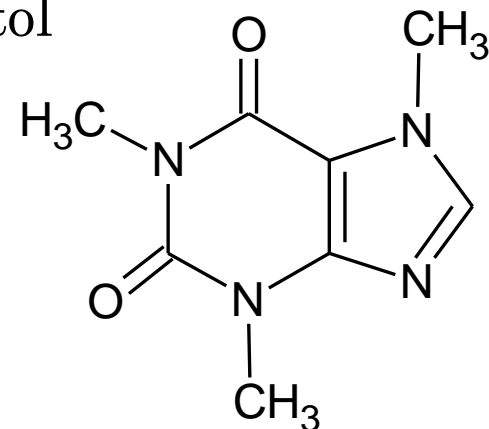
- Kritéria pro výběr léčivých látek
  - Rozpustné ve vodě
  - Finančně dostupné
  - >98 % léčivých látek tyto podmínky nesplňuje
  
- Vybrané účinné látky léčiv
  - Kofein
  - Paracetamol
  - Kyselina acetylsalicylová
  - Dioktyl sulfosukcinát sodný
  - Difenyl hydramin hydrochlorid



# TESTOVANÉ LÁTKY

## ○ Kofein

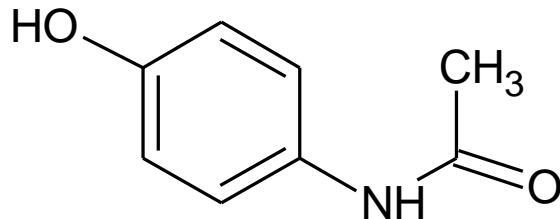
- Použití: analgetikum v kombinaci s paracetamolem či kyselinou acetylsalicylovou, antiemetikum v kombinaci s moxastin-teoklátem, psychoanaleptikum
- Obsažen např. v lécích: Acifein, Acylcoffin, Ataralgin, Coldrex, Excedrinil, Grippostad, Kinedryl, Migralgin, Neo-cephyl, Panadol, Papco, Paralen, Peyona, Saridon, Thomapyrin, Trigrip, Valetol
- Rozpustnost ve vodě (20 °C): 16 g/l
- Vzorec:  $C_8H_{10}N_4O_2$
- Struktura: viz obrázek



# TESTOVANÉ LÁTKY

## ○ Paracetamol (neboli acetaminofen)

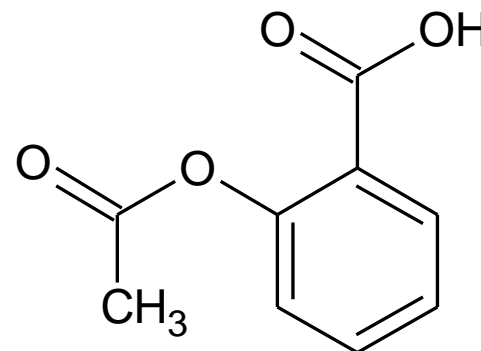
- Použití: analgetikum, antipyretikum
- Obsažen např. v lécích: Acifein, Ataralgin, Coldrex, Daleron, Dialgon, Doreta, Excedrinil, Flufix, Foxis, Grippostad, Korylan, Lodama, Medracet, Migralgin, Migranerton, Palgotal, Panadol, Paralen, Saridon, Valetol, Zaldiar,... a mnohé další
- Rozpustnost ve vodě (20 °C): 14 g/l
- Vzorec:  $C_8H_9NO_2$
- Struktura: viz obrázek



# TESTOVANÉ LÁTKY

## ○ Kyselina acetylsalicylová

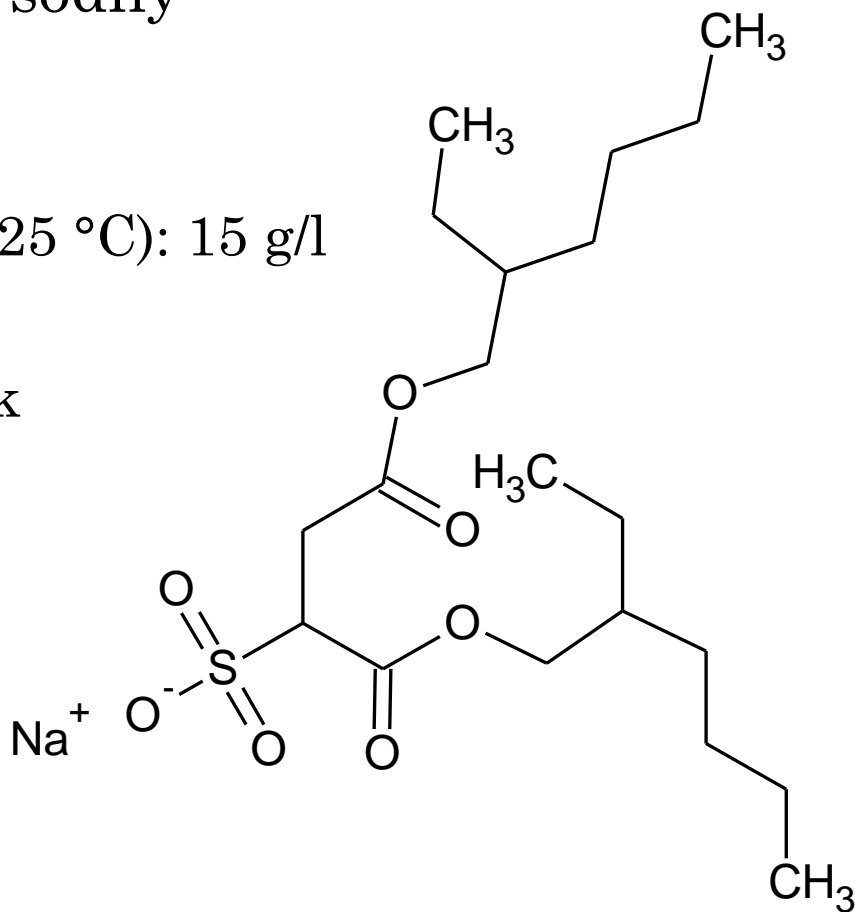
- Použití: analgetikum, antiagregencium
- Obsažena např. v lécích: Acifein, Acylcoffin, Acylpyrin, Aggrenox, Anopyrin, Aspirin, Betapres, Duoplavin, Migralgin, Vasopirin,... a mnohé další
- Rozpustnost ve vodě (20 °C): 3,3 g/l
- Vzorec:  $C_9H_8O_4$
- Struktura: viz obrázek



# TESTOVANÉ LÁTKY

## ○ Dioktyl sulfosukcinát sodný

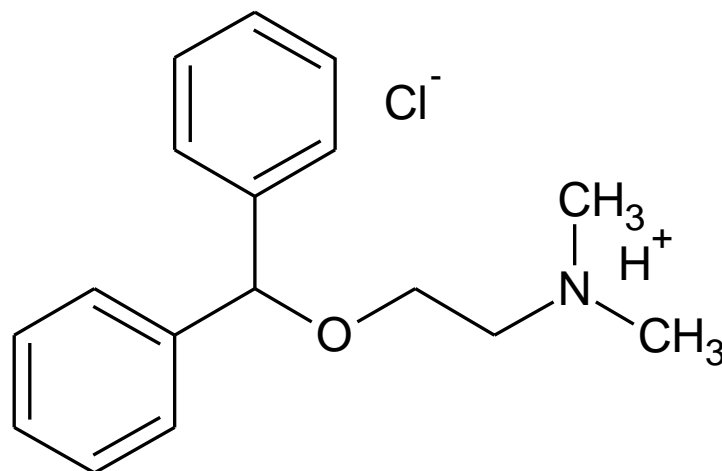
- Použití: klyzma
- Obsažen v léku: Yal
- Rozpustnost ve vodě (25 °C): 15 g/l
- Vzorec:  $C_{20}H_{37}NaO_2S$
- Struktura: viz obrázek



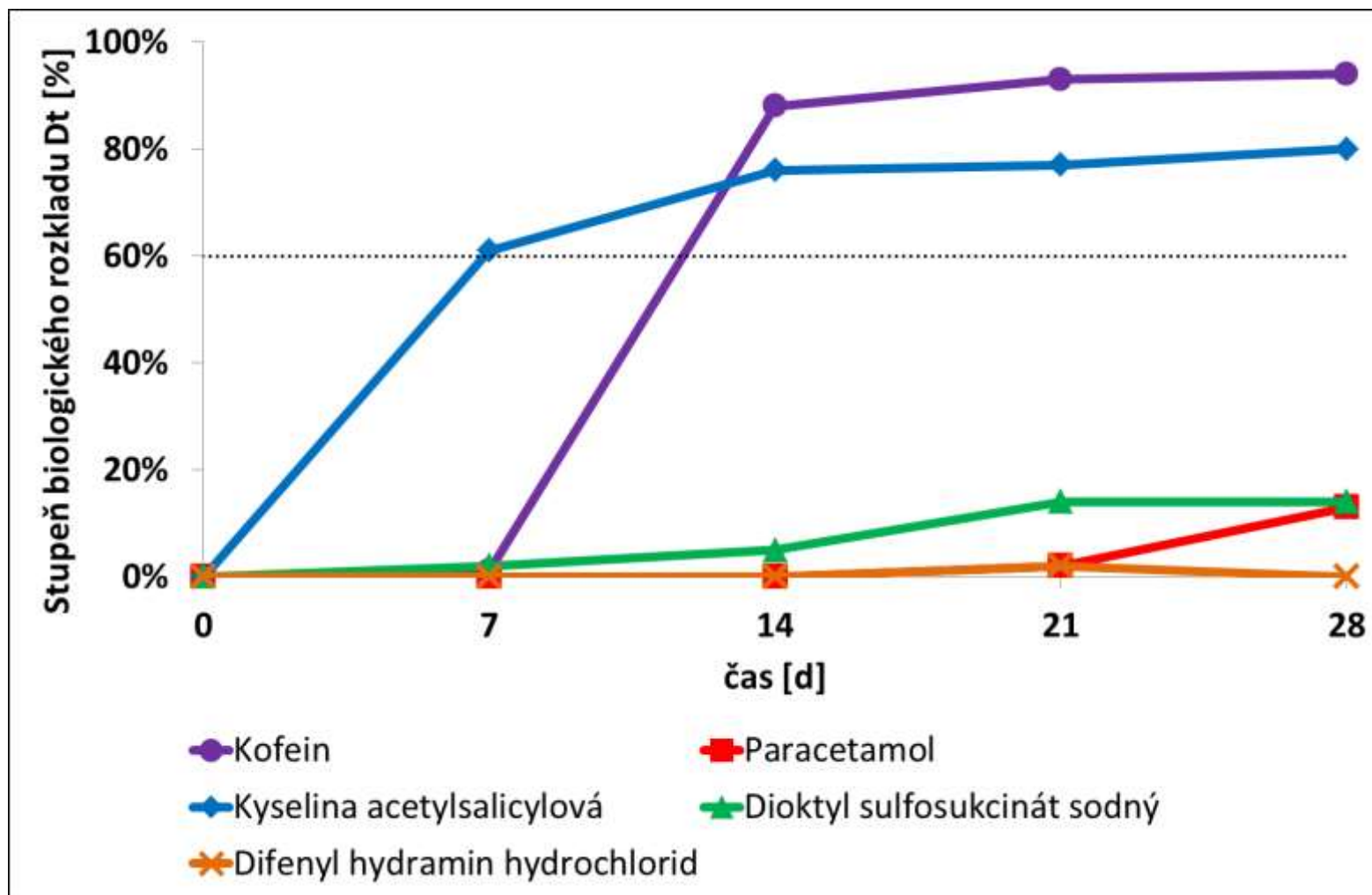


# TESTOVANÉ LÁTKY

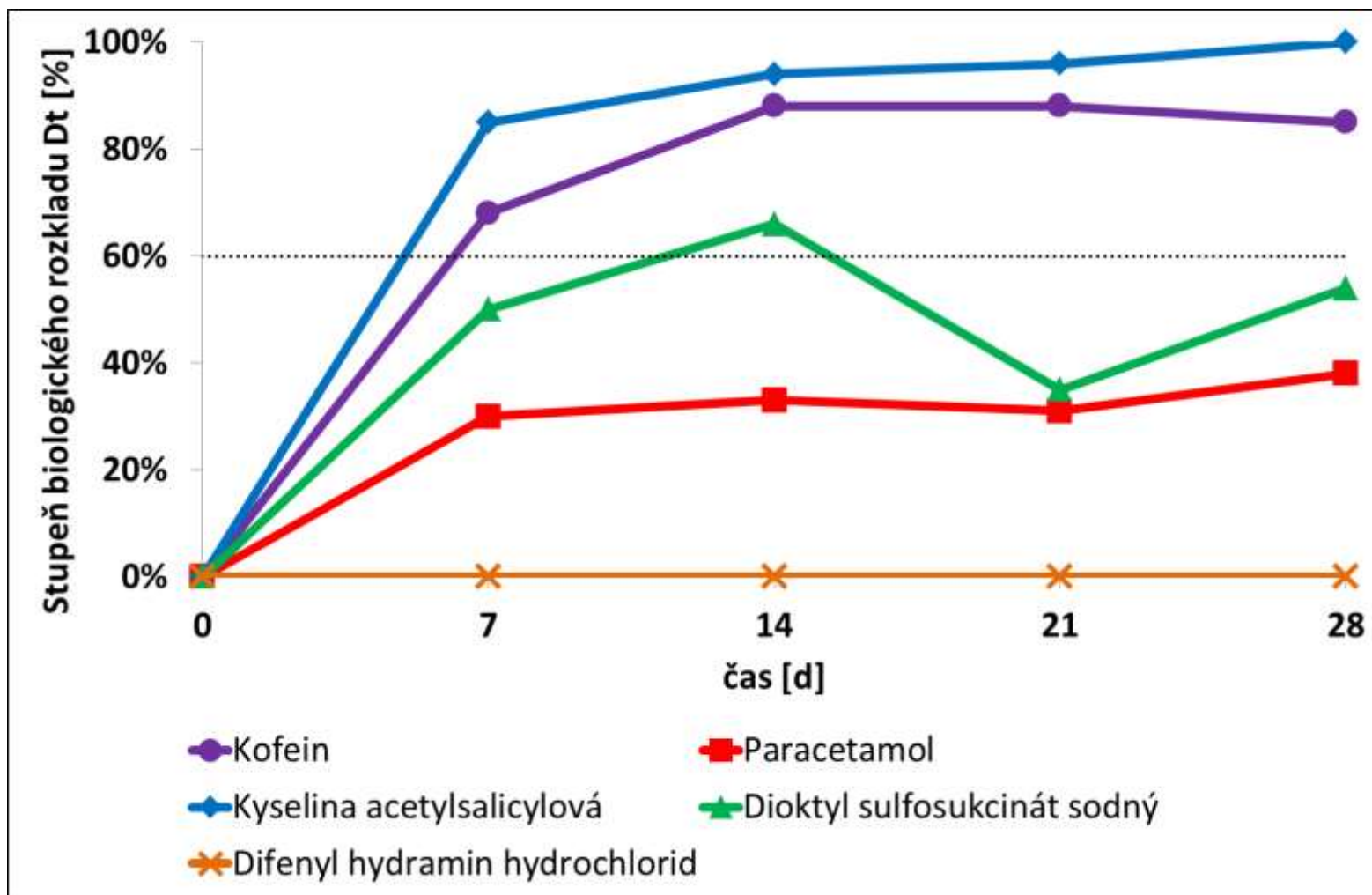
- Difenyl hydramin hydrochlorid
  - Použití: antihistaminikum
  - Obsažen v léku: Psilo-balsam
  - Rozpustnost ve vodě: velmi snadno rozpustný
  - Vzorec:  $C_{17}H_{22}ClNO$
  - Struktura: viz obrázek



# VÝSLEDKY BSK TESTŮ



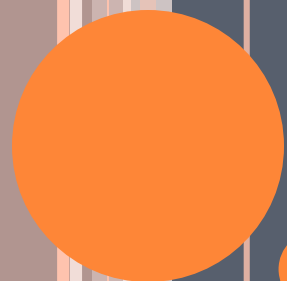
# VÝSLEDKY HS TESTŮ



# ZÁVĚR

- Snadno rozložitelné:
  - Kofein
  - Kyselina acetylsalicylová
- Potenciálně rozložitelné:
  - Dioktyl sulfosukcinát sodný
  - Paracetamol
- Nerozkládá se:
  - Difenyl hydramin hydrochlorid





**DĚKUJI ZA POZORNOST!**