

Počítání bezbarvých bičíkovců a améb ve vodě

(zkušenosti z mezilaboratorních porovnávacích zkoušek)

Petr Pumann, Tereza Pouzarová

Vodárenská biologie 2013

6.-7.2.2013, Praha

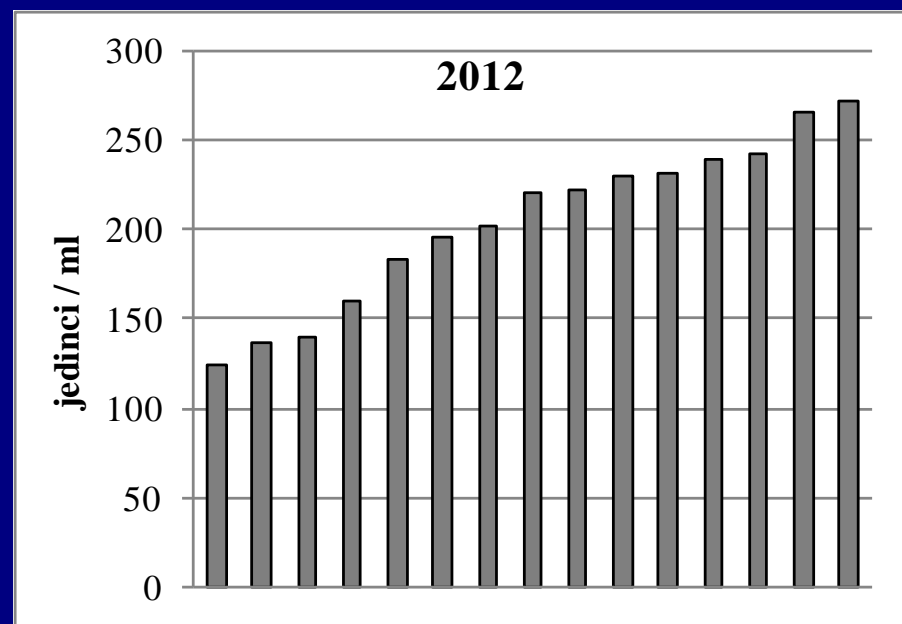
Mikroskopické organismy v pitné vodě

- Na výstupu z úpravny (z povrchového zdroje) – organismy ze surové vody (řasy, sinice, ...)
- V distribuční síti – přibývá heterotrofních organismů (bezbarví bičíkovci, améby, nálevníci, mikromycety, ...)

MPZ – mikroskopický obraz v pitné vodě

Především rozsivky

- Vzorky jsou stabilní
- Nebývá problém vyhodnotit výsledky
- ALE rozhodně se nejedná o typický vzorek pitné vody



Programy pořádané SZÚ

- Od roku 2009 navíc jeden nepovinný vzorek s heterotrofními organismy
- Většina laboratoří výsledky tohoto vzorku zašle

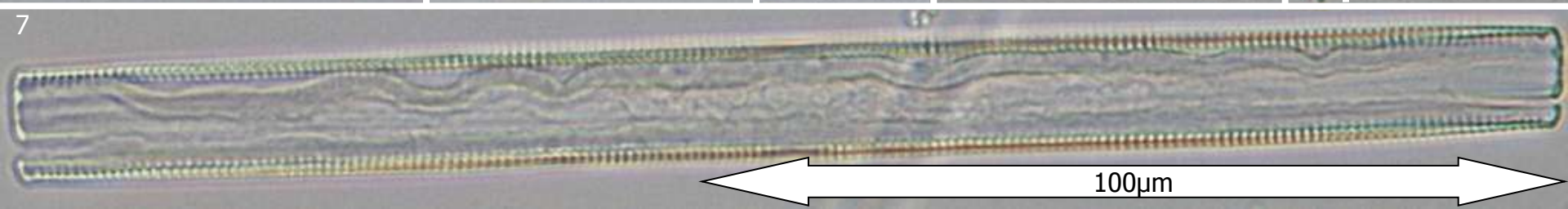
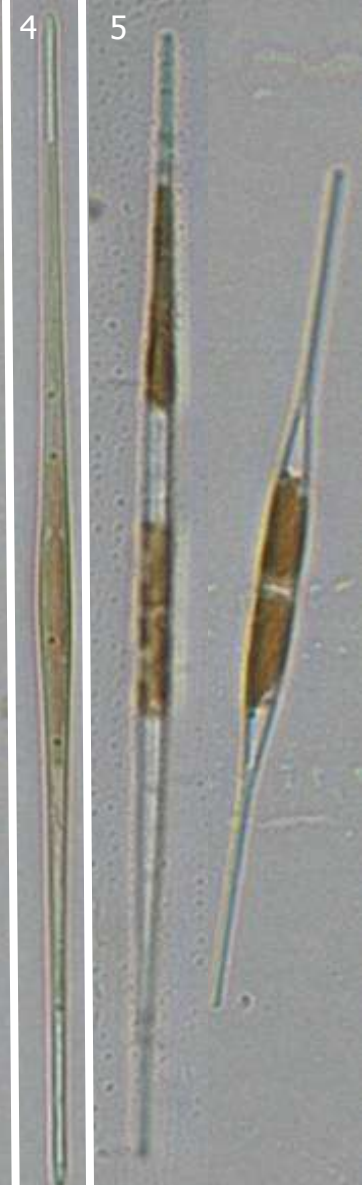
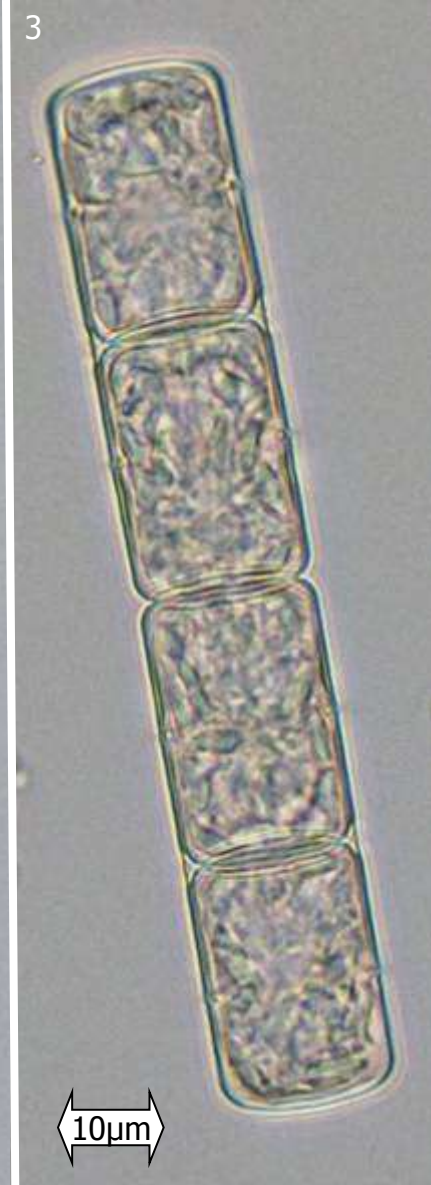
2009 - Vzorek 1

Centrické rozsvivky

1. centrické rozsvivky různé velikosti
1a – valvární pohled
1b – pleurální pohled
2. *Aulacoseira* sp.
3. *Melosira varians* (mrtvá)

Penátní rozsvivky

4. *Synedra* (*Fragilaria*)
5. *Nitzschia* sp.
6. *Navicula* – mrtvá
7. *Synedra* (*Fragilaria*) *ulna* – mrtvá (pleurální pohled)



2009 - Vzorek 1

Zelené řasy

1. *Coelastrum microporum*
2. ?
3. *Tetraedron caudatum*
4. *Dictyosphaerium* sp.
5. *Scenedesmus acuminatus*
6. *Micractinium* sp.
7. *Actinastrum hantzschii*
8. *Tetrastrum* sp.
9. *Lagerheimia geneviensis*
10. *Chlamydomonas* sp.
11. *Chlorogonium* sp.
12. *Gloeotila pelagica*

Žlutozelené řasy

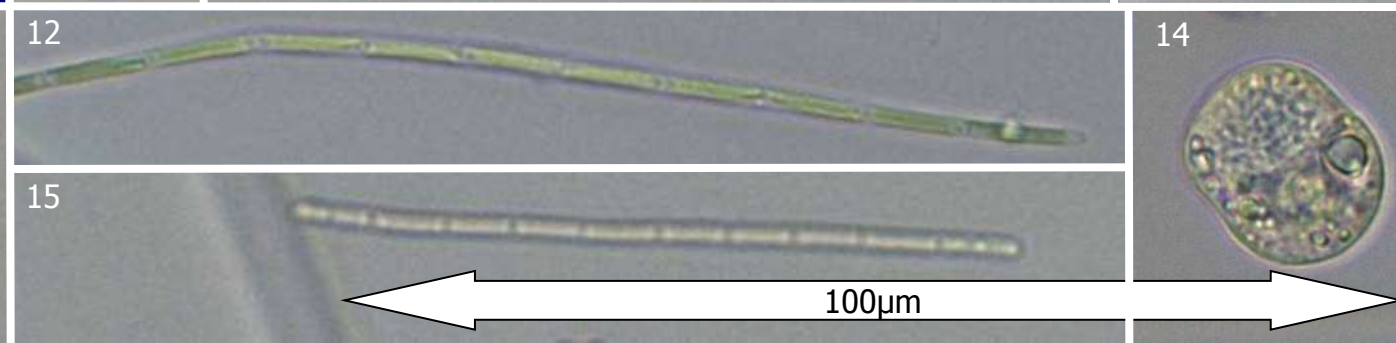
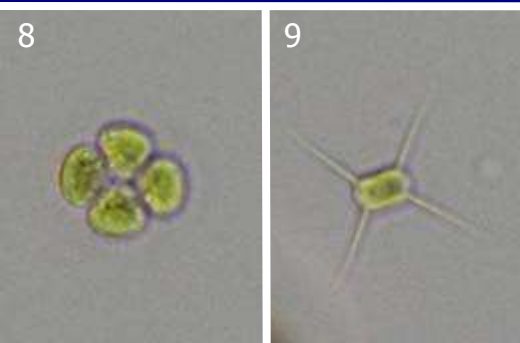
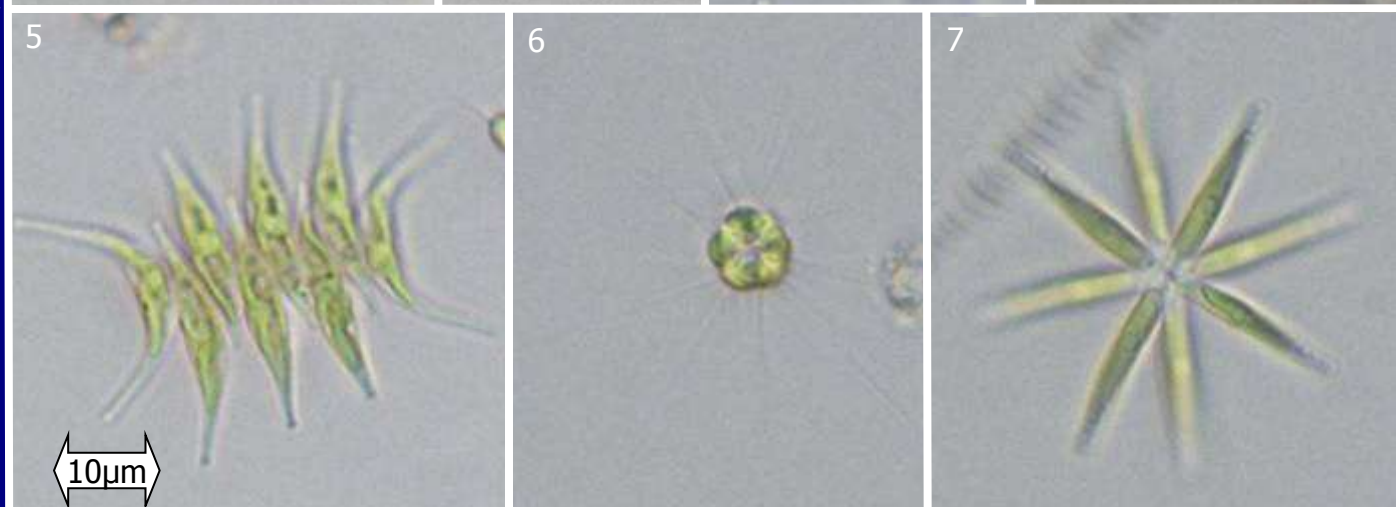
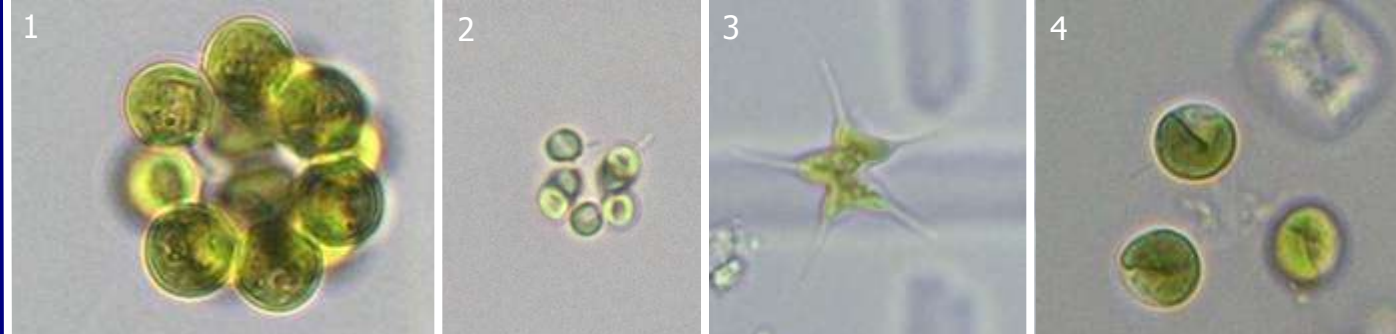
13. *Goniochloris mutica*

Obrněnky

14. ?

Sinice

15. *Pseudanabaena limnetica*



2009 - vzorek 4
heterotrofní organismy



bezbarvý bičíkovec



shluk bakterií



améby



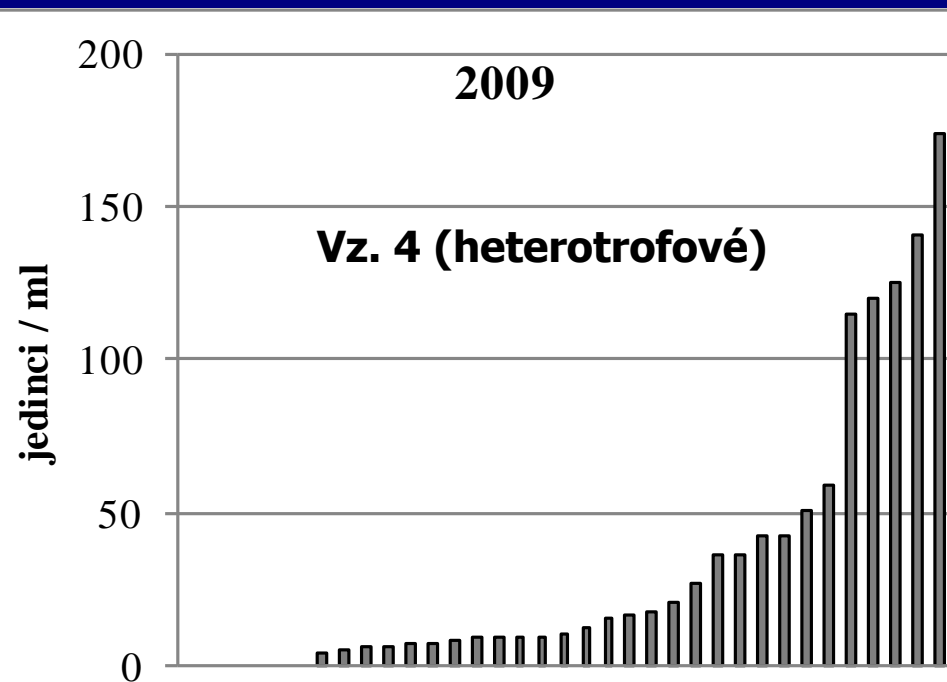
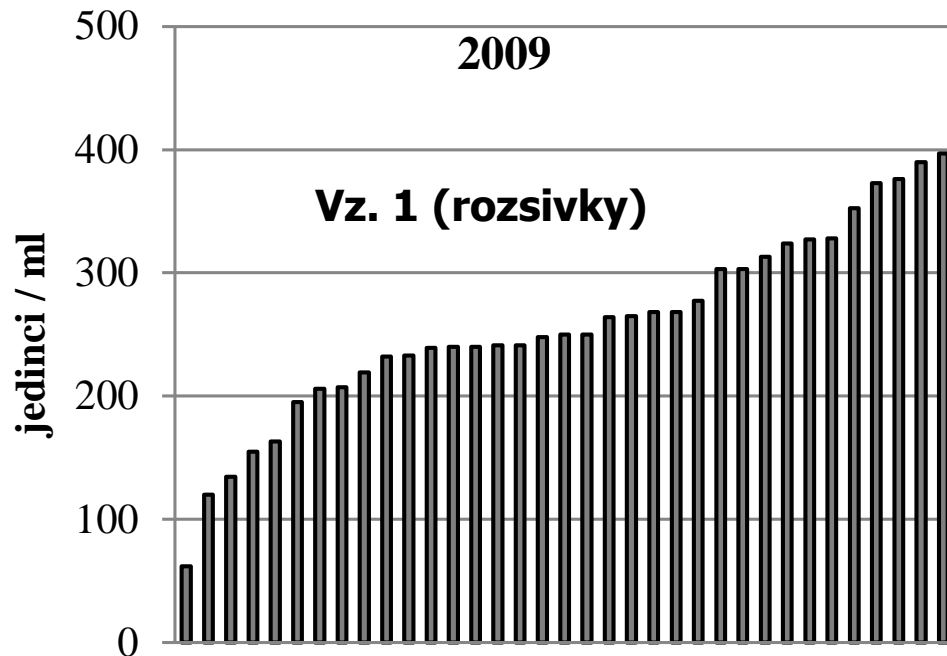
cysta (améby?)



améba

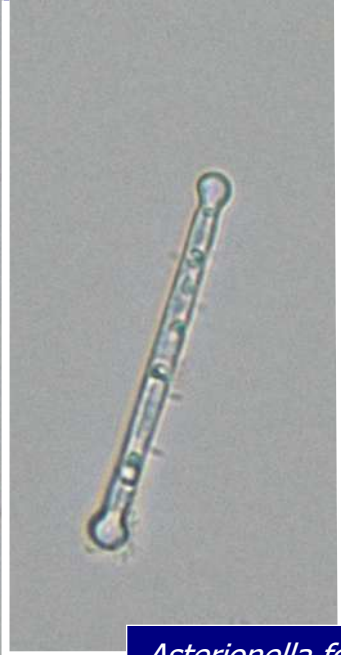
2009

- Pouze 12 účastníků z 35 zaznamenalo améby
- Jinak buď bez nálezu nebo jen bezbarví bičíkovci





Nitzschia acicularis



Asterionella formosa



centrická rozsvivka



Chrysococcus sp.



2010 - Vzorek 4
heterotrofní organismy

10 μm

bezbarvý bičíkovec
(nebo zoospora micromycéty)

10 μm

bezbarvý bičíkovec

10 μm

bezbarvý bičíkovec

améba

10 μm

améba

10 μm

10 μm



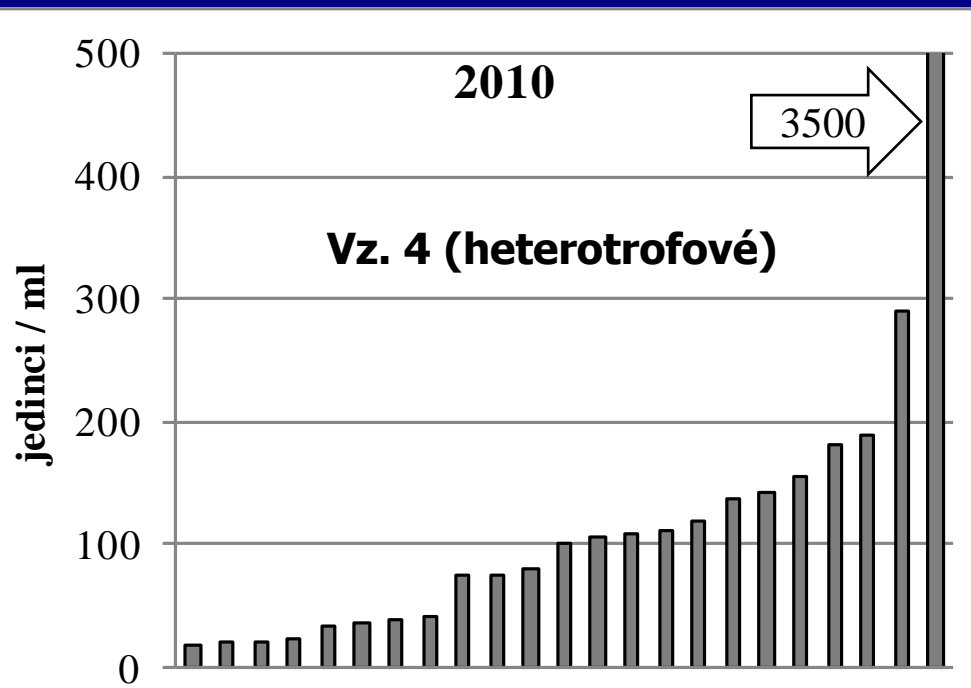
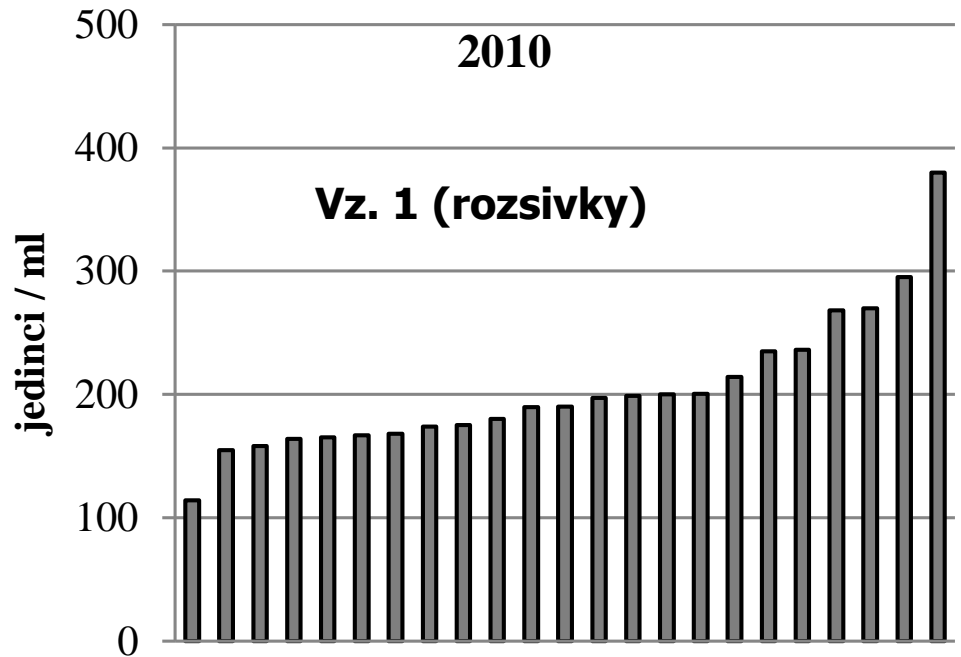
cysta (améby) ?

spora micromycéty ? a shluk
bakterií, který se nekvantifikuje

10 μm

2010

➤ Bez negativních nálezů!!!



2011 - Vzorek 4
bezbarví bičíkovci



10 μm



10 μm

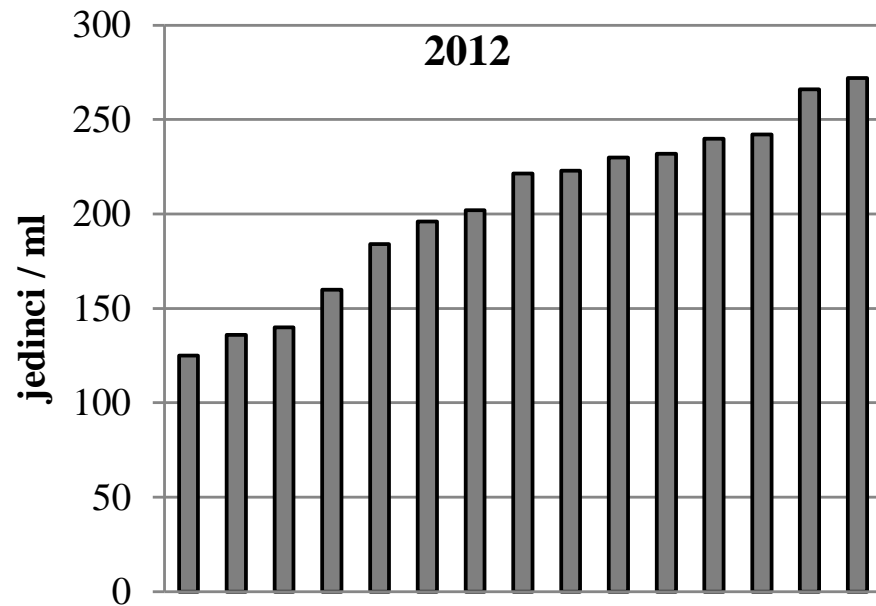
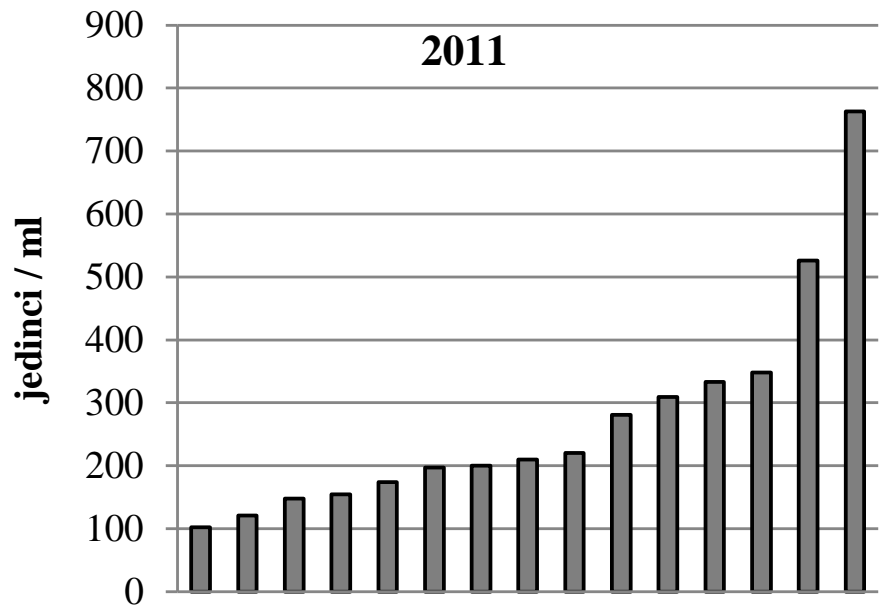


10 μm

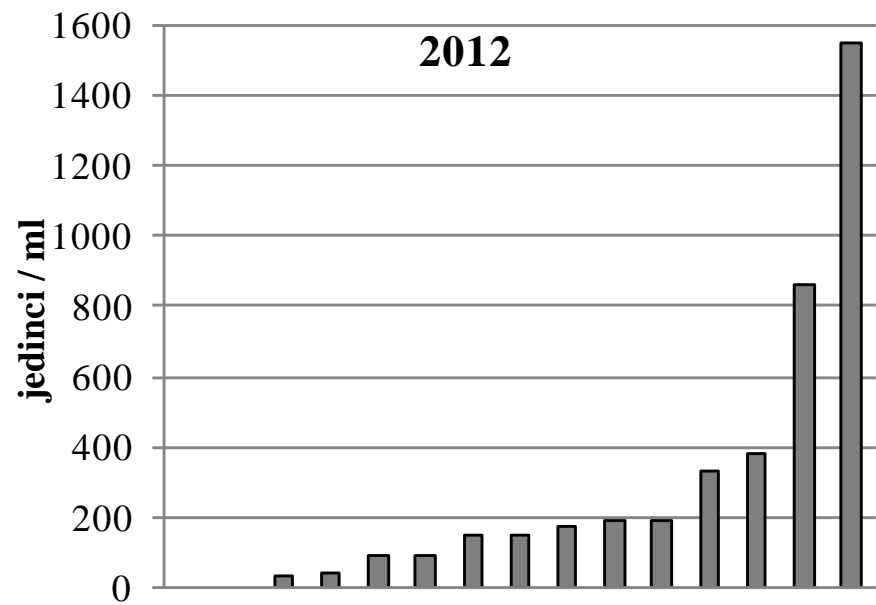


10 μm

Vz. 1 (rozsivky)



Vz. 4 (heterotrofové)



Trocha nejistoty z naší strany

- Vzorky méně stabilní a zpracovávány až cca 24 hodin po přípravě
- Nepovinné vzorky – menší snaha mít výsledky správně za každou cenu (méně koluze a falzifikace výsledků)
- Obtížné stanovit vztažnou hodnotu odpovídající skutečnosti
- Malá zkušenost s podobnými typy vzorků

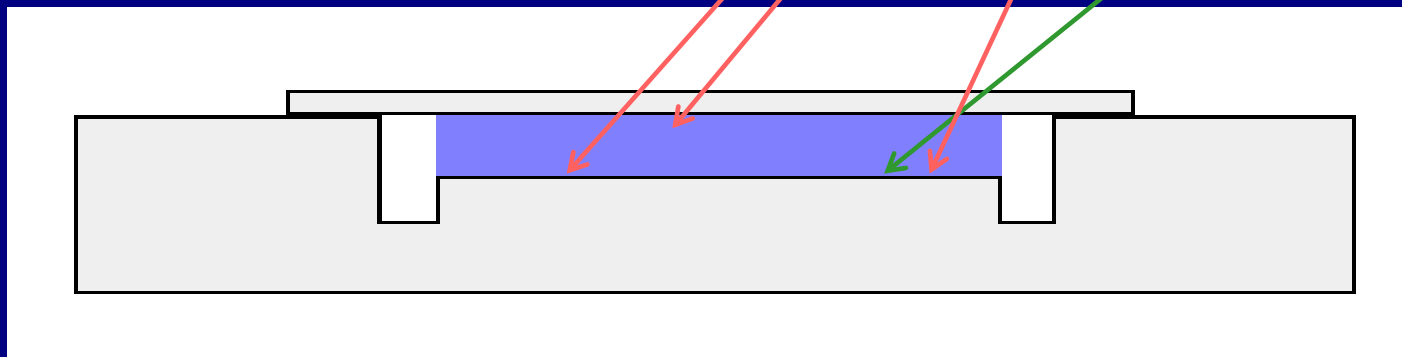
Příčiny špatného stavu (1)

- Na kurzech se to moc (nebo spíš vůbec) neučí, takže často to lidé z provozních laboratoří skoro neznají
 - Z praxe známy příklady falešně pozitivních nálezů u velmi zodpovědných, ale málo zkušených pracovníků
 - Bohužel na dostatečné úrovni to neznají ani lektoři

Příčiny špatného stavu (2)

Pozorování heterotrofů
mnohem složitější

- Nevýrazná barva
- Neleží spořádaně na mřížce
- Často malé rozměry
- Mohou lyzovat

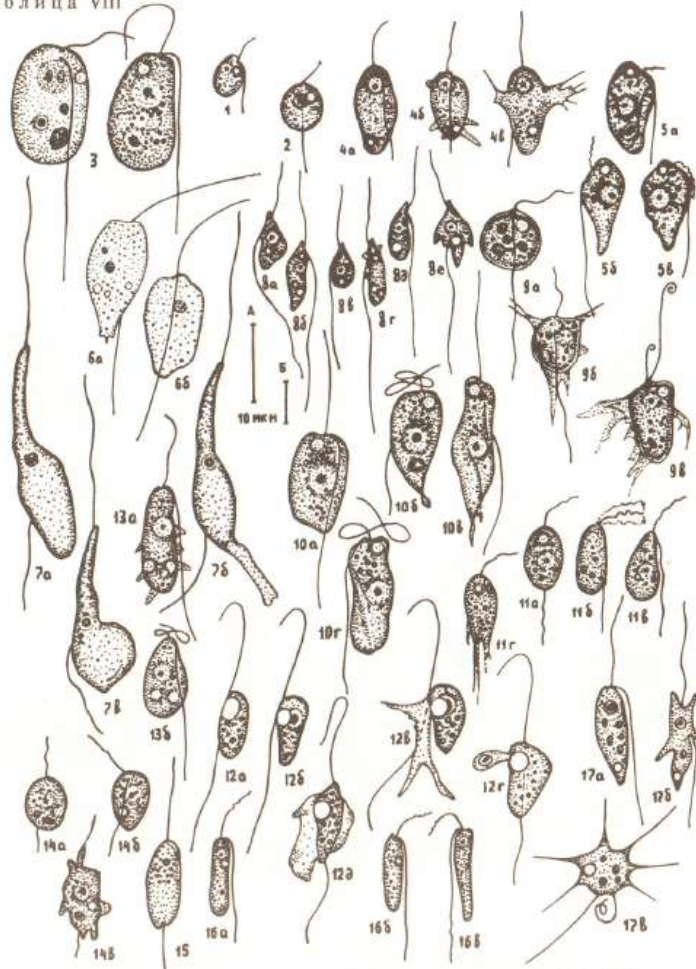


Co s tím?

- Metodická / vzdělávací pracoviště
 - Zlepšit přípravu laboratorníků
 - Vylepšení metodiky ???
- Laboratoře
 - Být jistý alespoň ve skupinovém určení (kdo nepozná amébu, nemůže dělat dobře rozborů pitné vody)
 - Být pozorný při mikroskopování (to se lehko řekne)
- Pracovníci využívající výsledky
 - Uvědomovat si, že výsledky nálezu heterotrofních organismů jsou zatíženy značnou nejistotou
 - K jejich nálezům přistupovat spíš semikvantitativně (nulový nález, mírný nález, významný nález)

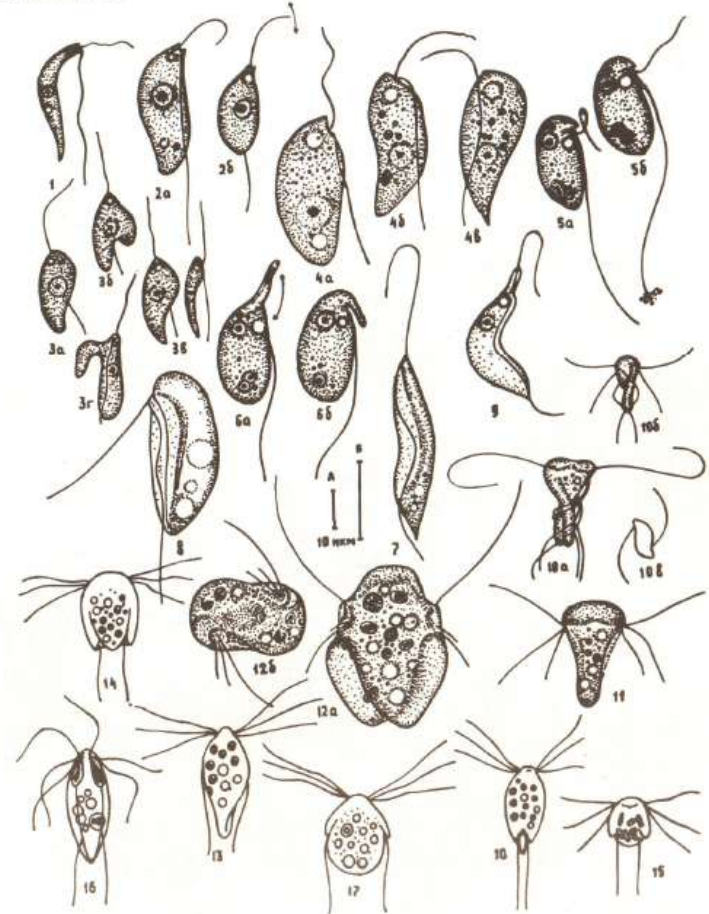
Díky za pozornost

Таблица VIII



1 - *Bodo minimus*; 2 - *B.glabosus*; 3 - *B.ovatus*; 4 a-e - *Cercomonas dactylopterus* (no: Skuja, 1939); 5 a-e - *C.breviantennatus* (no: Skuja, 1956); 6 a, b - *C.digitalis* (no: Hänel, 1979); 7 a-e - *Sventicosus* (no: Hamar, 1979); 8 a-e - *C.rhynchophorus* (no: Skuja, 1939); 9 a-e - *C.dubius* (no: Skuja, 1939); 10 a-e - *C.norrviensis* (no: Skuja, 1956); 11 a-r - *C.levis* (no: Skuja, 1939); 12 a-d - *C.plasmoidalis* (no: Мильникову, 1985); 13 a, b - *C.pseudodactylopterus* (no: Skuja, 1948); 14 a-b - *C.ostus* (no: Skuja, 1939); 15 - *S. simplex* (no: Lemmermann, 1910); 16 a-e - *C.angustus* (no: Skuja, 1948); 17 a-e - *C.radiatus* (no: Klebs, 1893).
Размеры рис. 12 а-д соответствуют шкале А, остальные - шкале Б.

Таблица IX



1 - *Parabodo attenuatus* (no: Skuja, 1948); 2 a,b - *Pantrophilus* (no: Skuja, 1948); 3 a-e - *Pasaculiferus* (no: Skuja, 1939); 4 a-e - *Paxonensis* (no: Skuja, 1956); 5 a, b - *Pleuromonas jaculans*; 6 a,b - *Rhynchomonas nasuta*; 7 - *Cryptobia libera* (no: Ruinen, 1938); 8 - *C.bialata* (no: Ruinen, 1938); 9 - *Dimastigella trypaiformis*; 10 a-e - *Trigonomonas tortuosa* (no: Skuja, 1956); 10 - профиль жгутиконосца с переднего конца; 11 - *T.compressa* (no: Skuja, 1956); 12 a, b - *T.inflata* (no: Skuja, 1956); 12 b - профиль жгутиконосца с переднего конца; 13 - *Hexamita fusiformis*; 14 - *H.inflata*; 15 - *H.tremelloriana*; 16 - *H. tissa*; 17 - *H.pusilla*; 18 - *H.rostrata*. Размеры рис. 10 б, в, 15 - соответствуют шкале А, остальные - шкале Б.