

# Počítání bezbarvých bičíkovců a améb ve vodě

(zkušenosti z mezilaboratorních porovnávacích zkoušek)

Petr Pumann, Tereza Pouzarová

Vodárenská biologie 2013

6.-7.2.2013, Praha

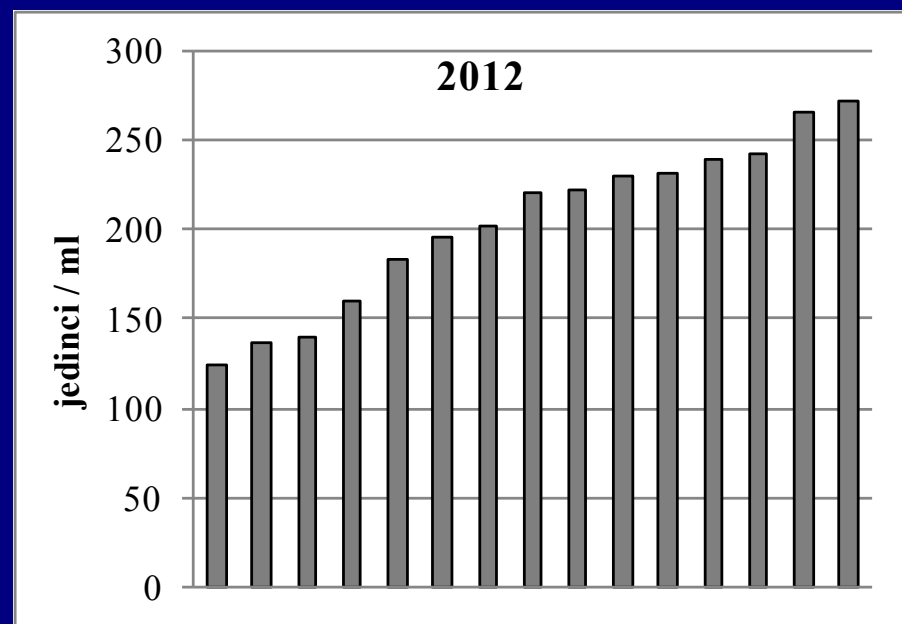
# Mikroskopické organismy v pitné vodě

- 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

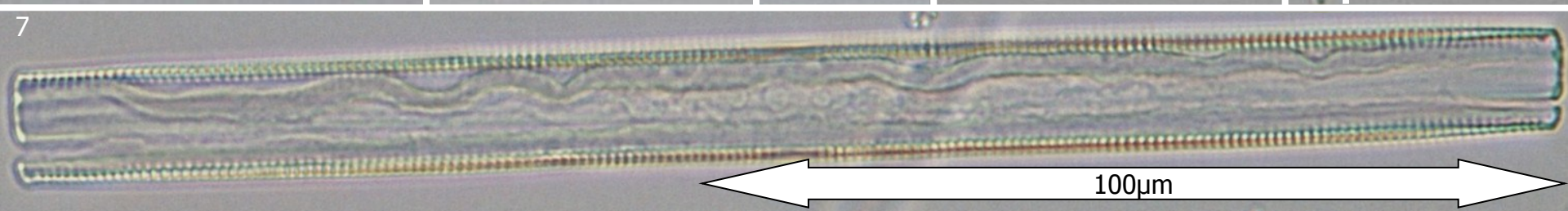
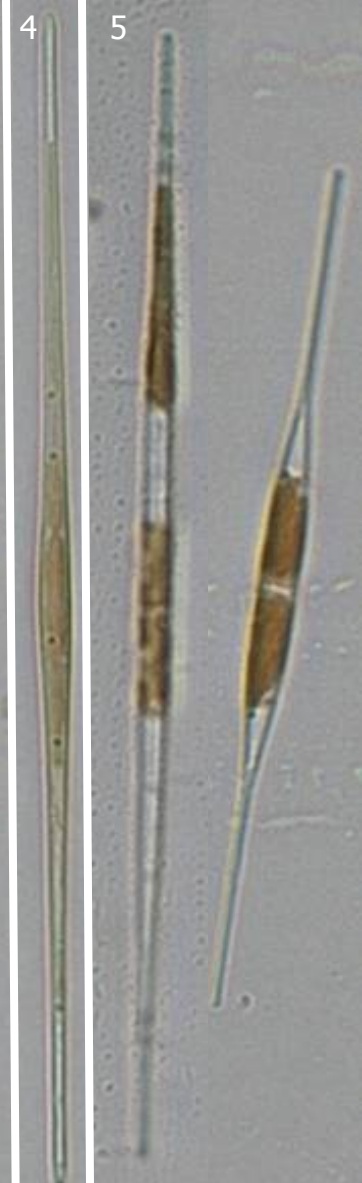
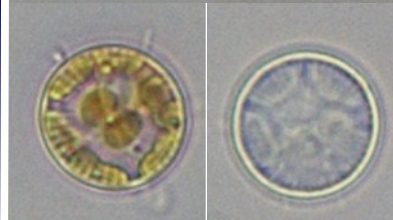
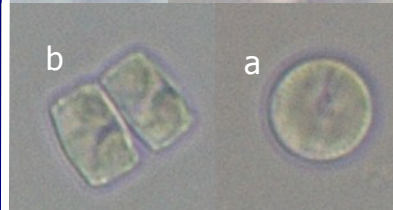
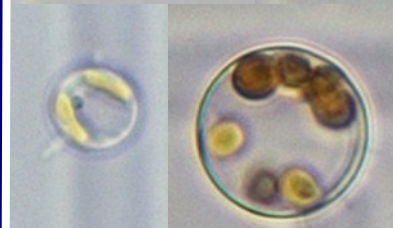
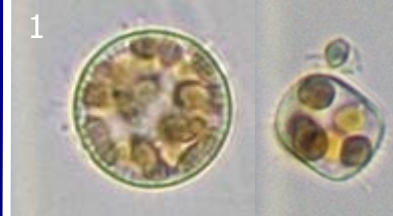
# 2009 - Vzorek 1

## 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

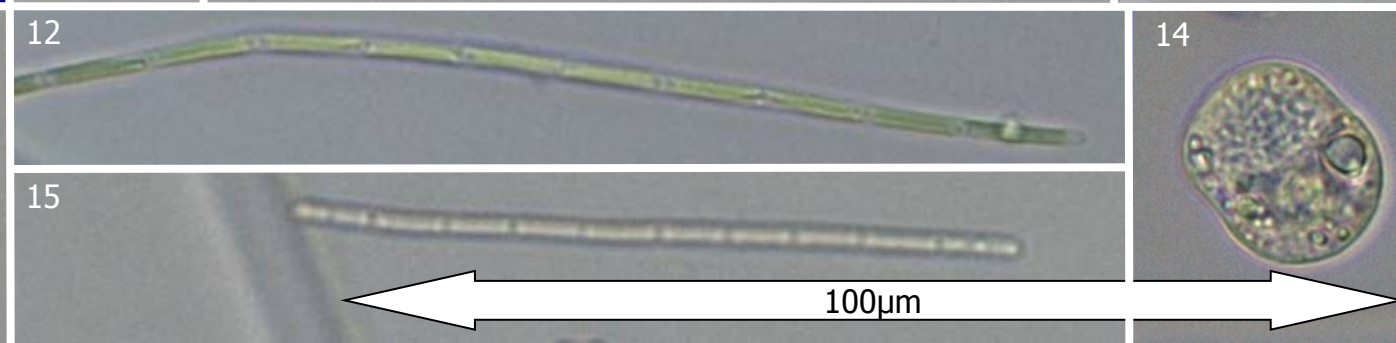
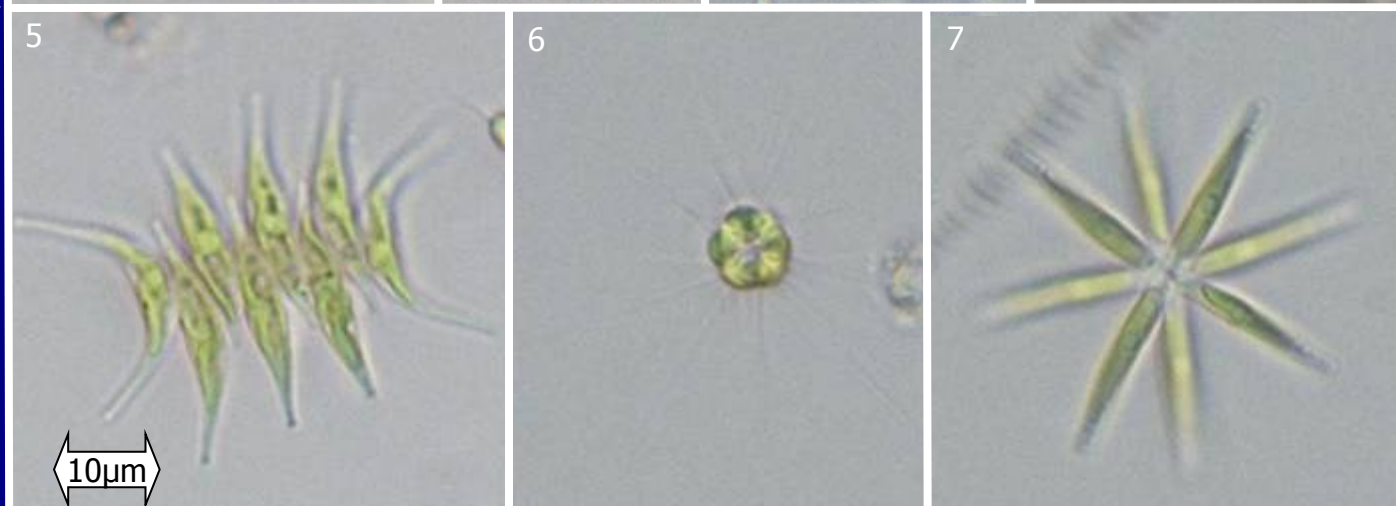
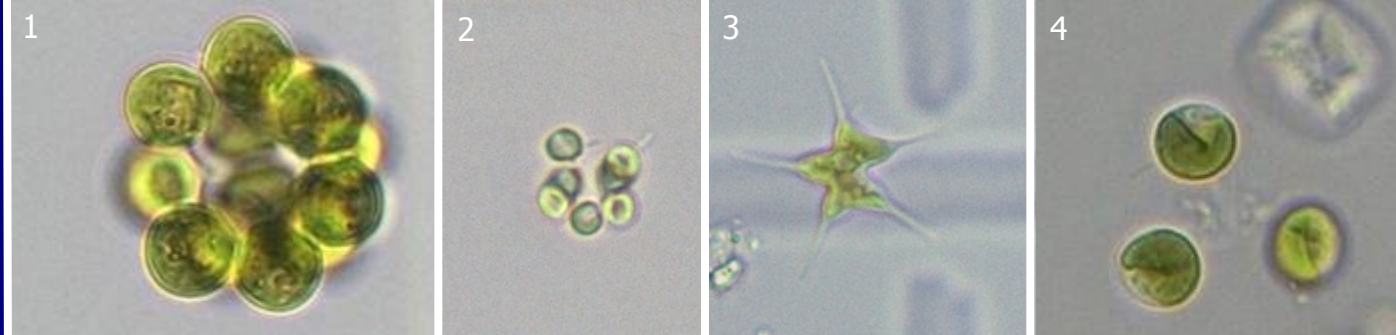
13. *Goniochloris mutica*

## Obrněnky

14. ?

## Sinice

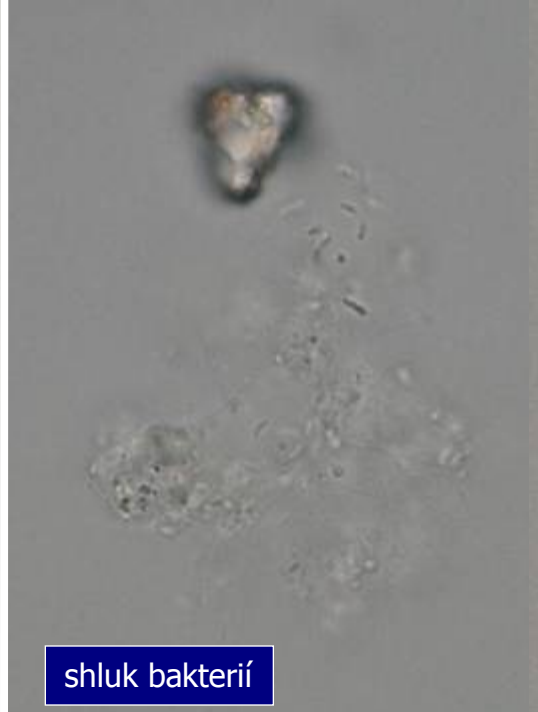
15. *Pseudanabaena limnetica*



**2009 - vzorek 4**  
heterotrofní organismy



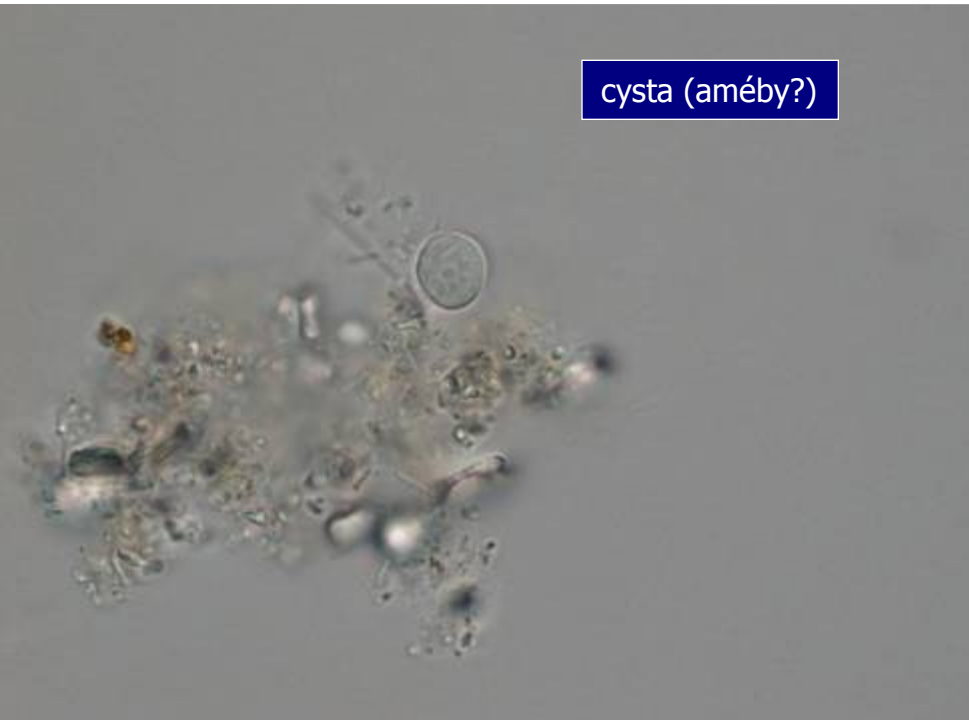
bezbarvý bičíkovec



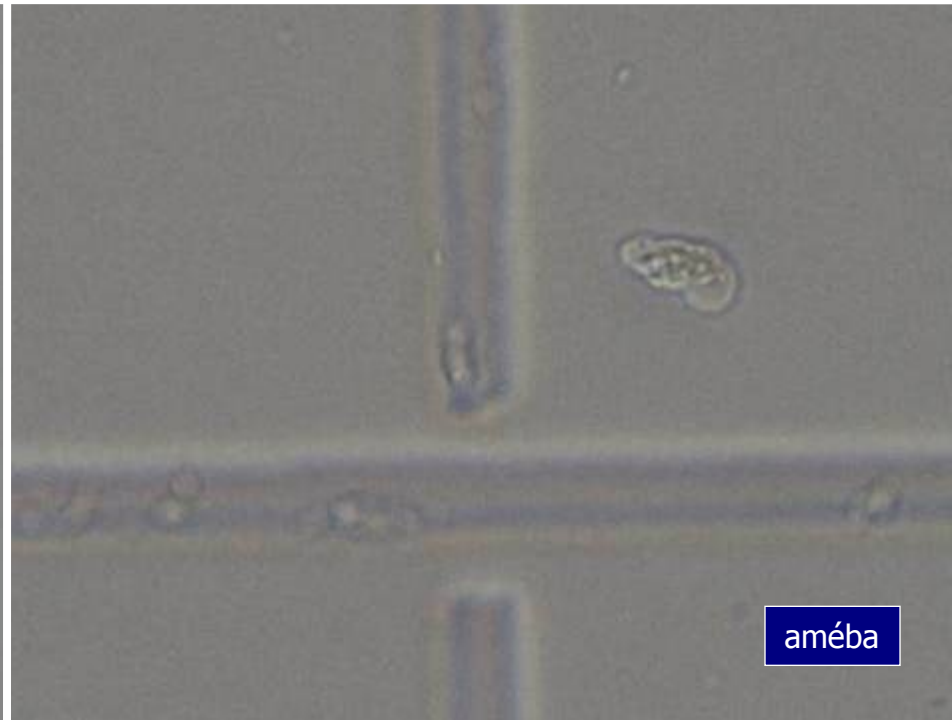
shluk bakterií



améby



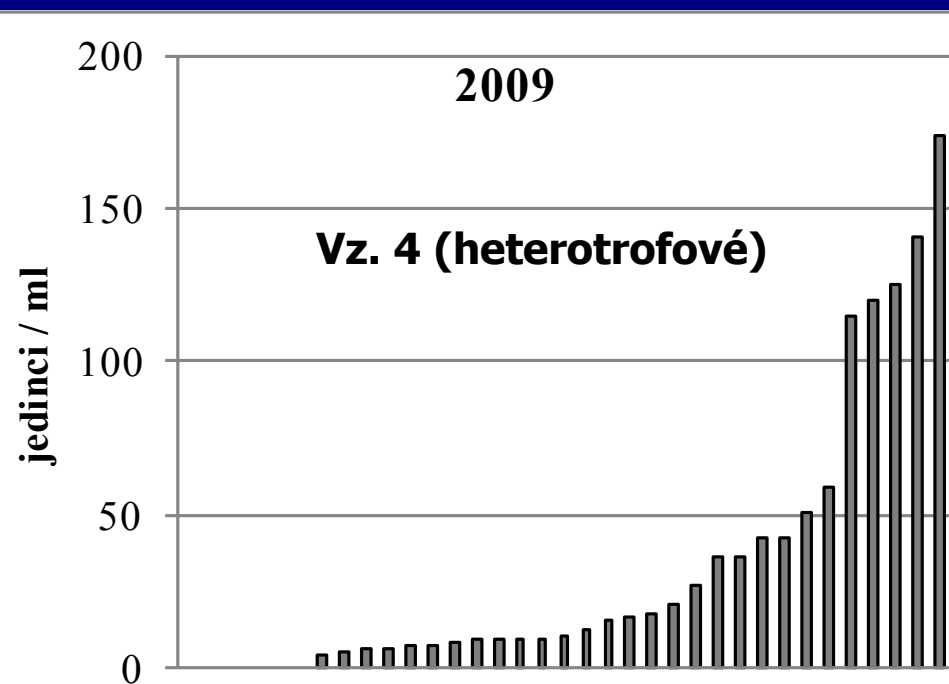
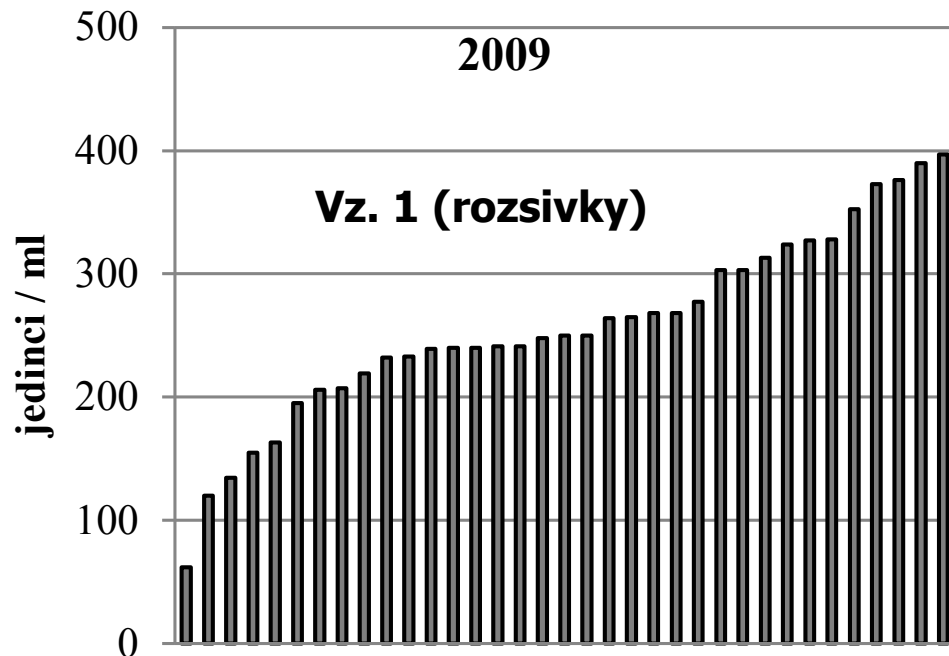
cysta (améby?)



améba

# 2009

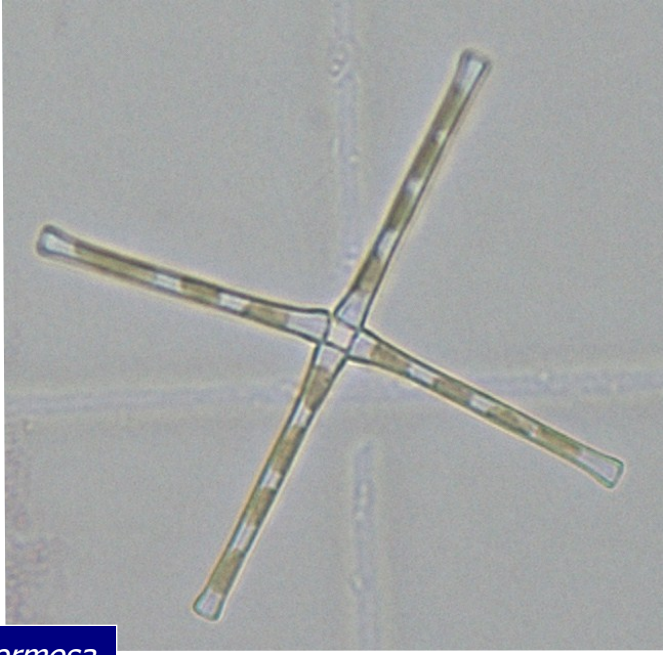
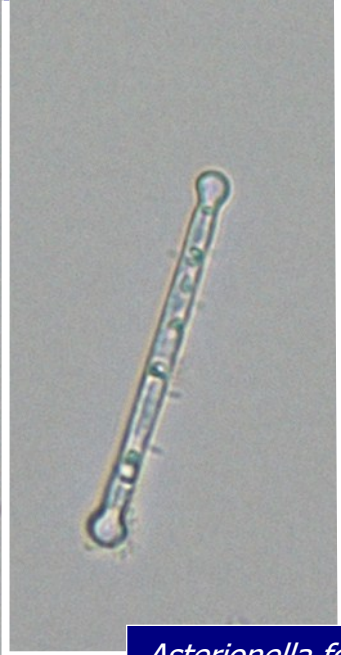
- Pouze 12 účastníků z 35 zaznamenalo améby
- Jinak buď bez nálezu nebo jen bezbarví bičíkovci







*Nitzschia acicularis*



*Asterionella formosa*



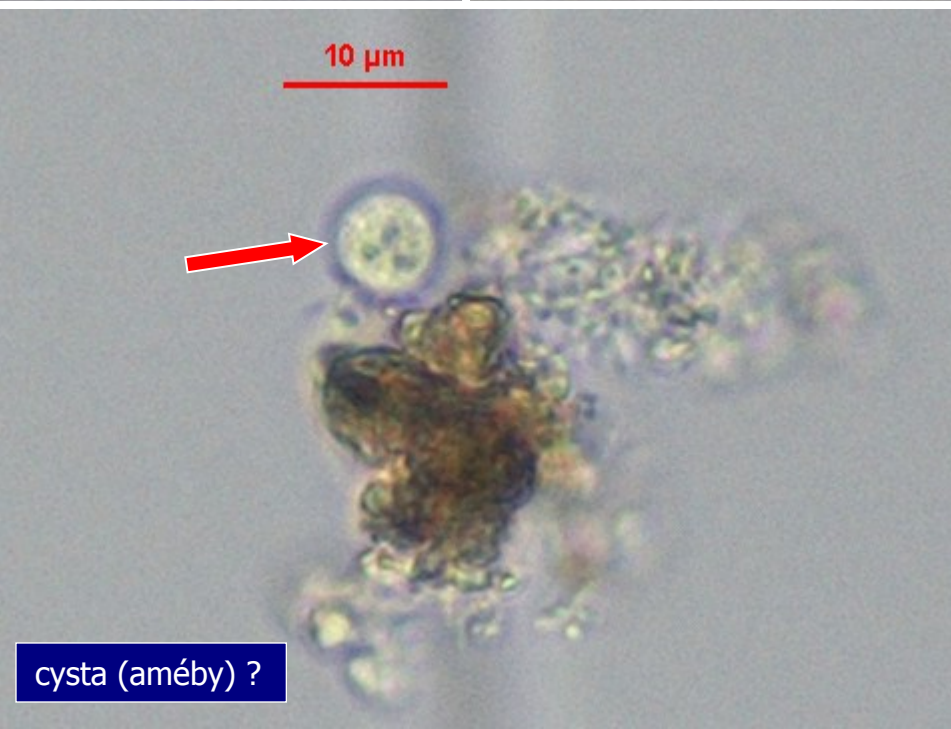
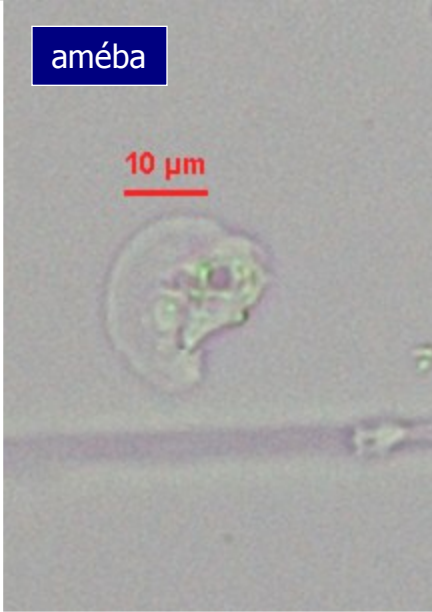
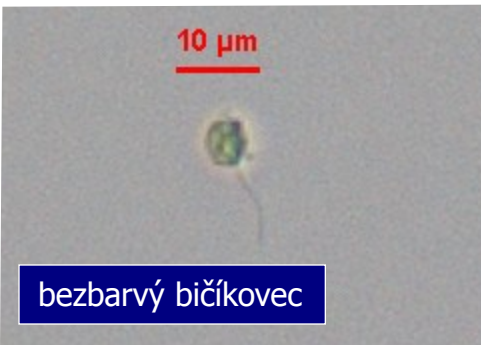
centrická rozsvivka



*Chrysococcus* sp.

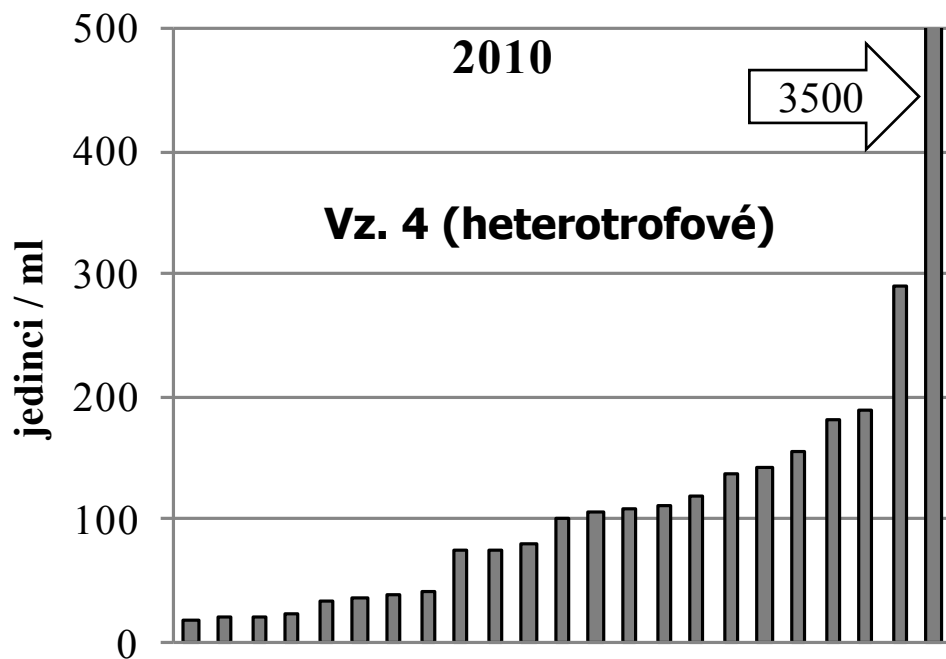
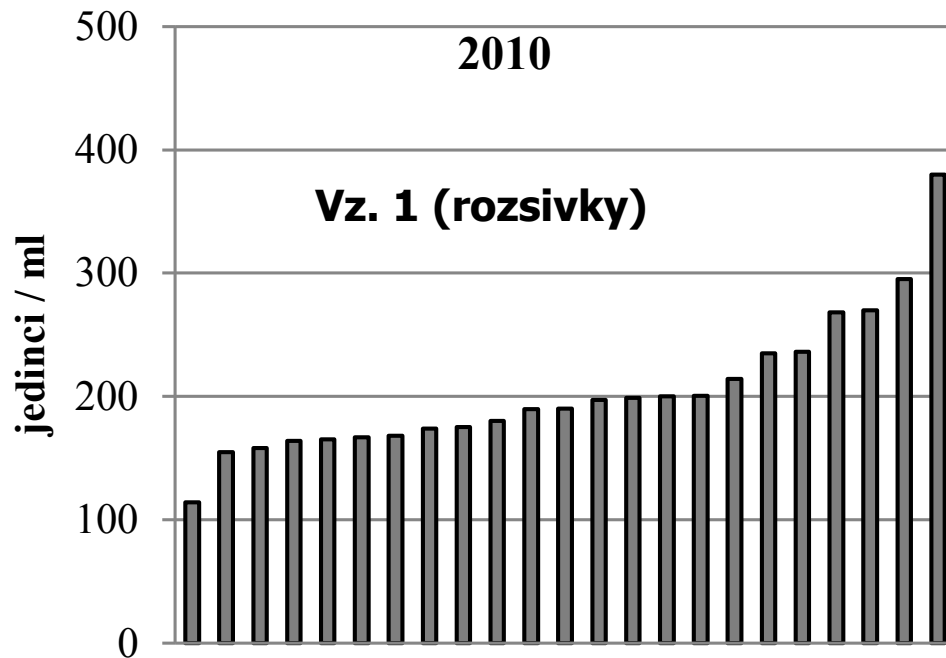


**2010 - Vzorek 4**  
heterotrofní organismy



# 2010

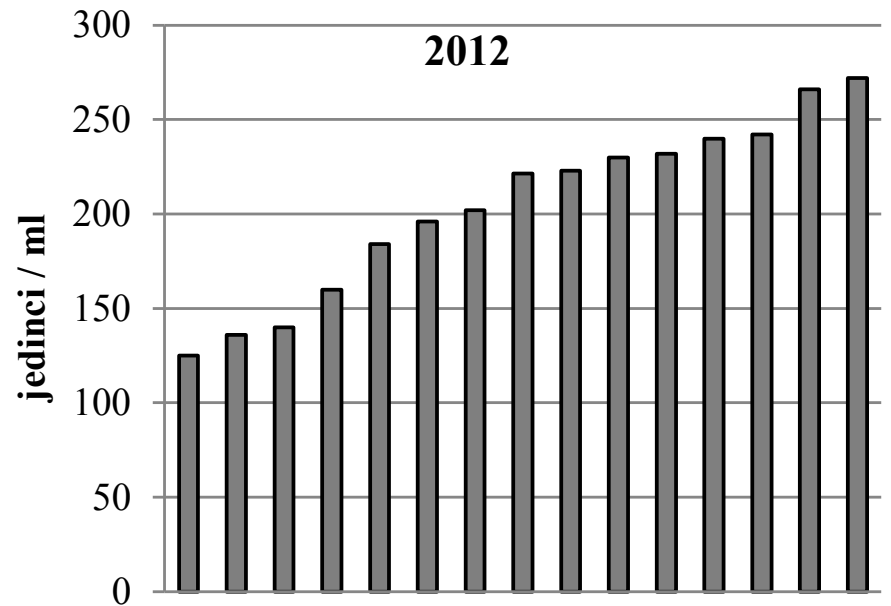
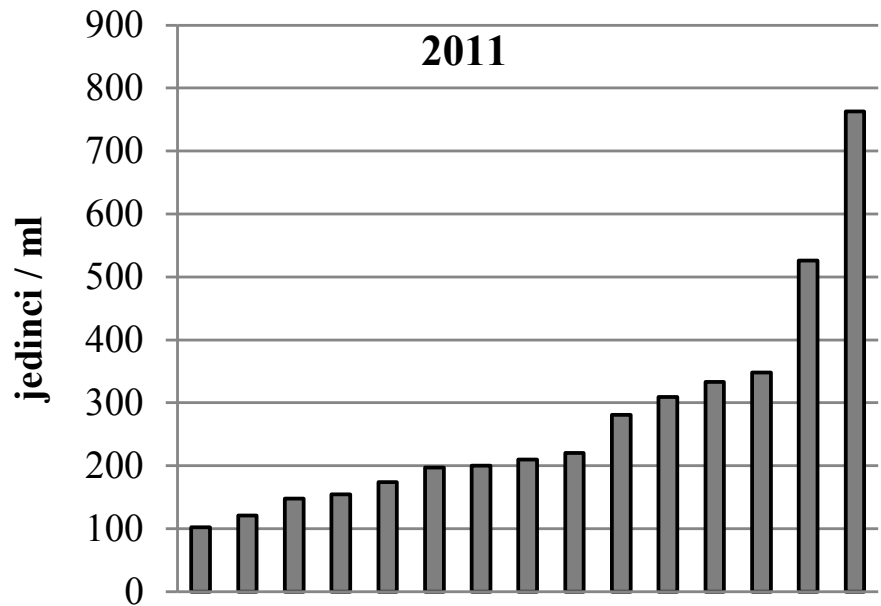
➤ Bez negativních nálezů!!!



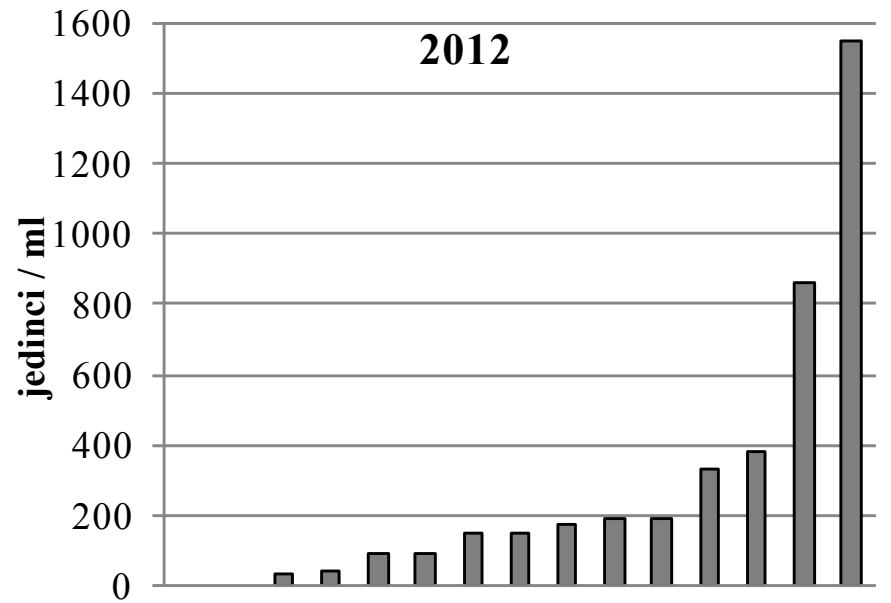
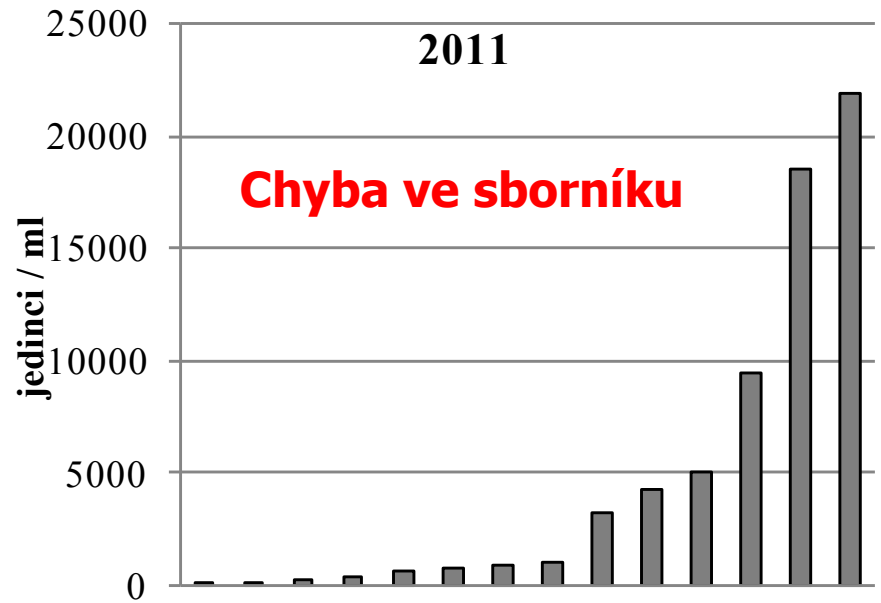
**2011 - Vzorek 4**  
bezbarví bičíkovci



### 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

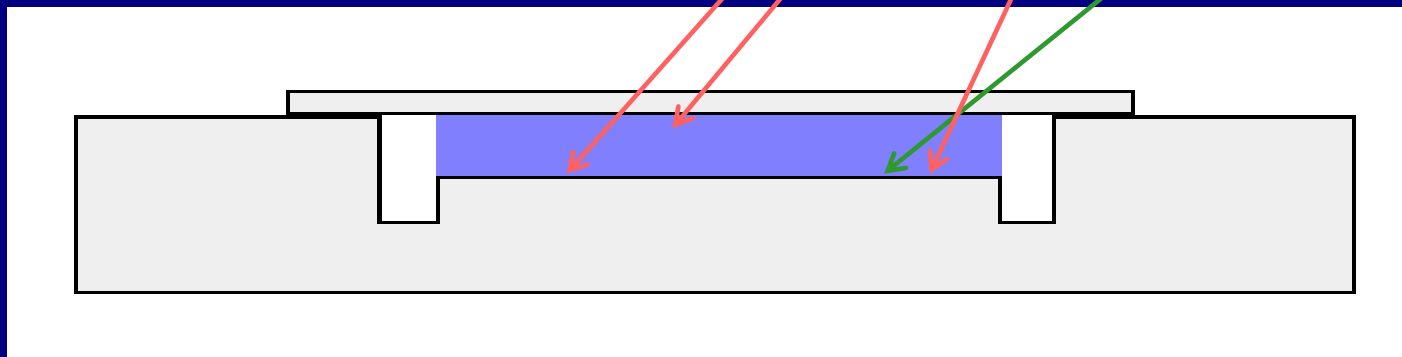
# Příčiny špatného stavu (1)

- 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



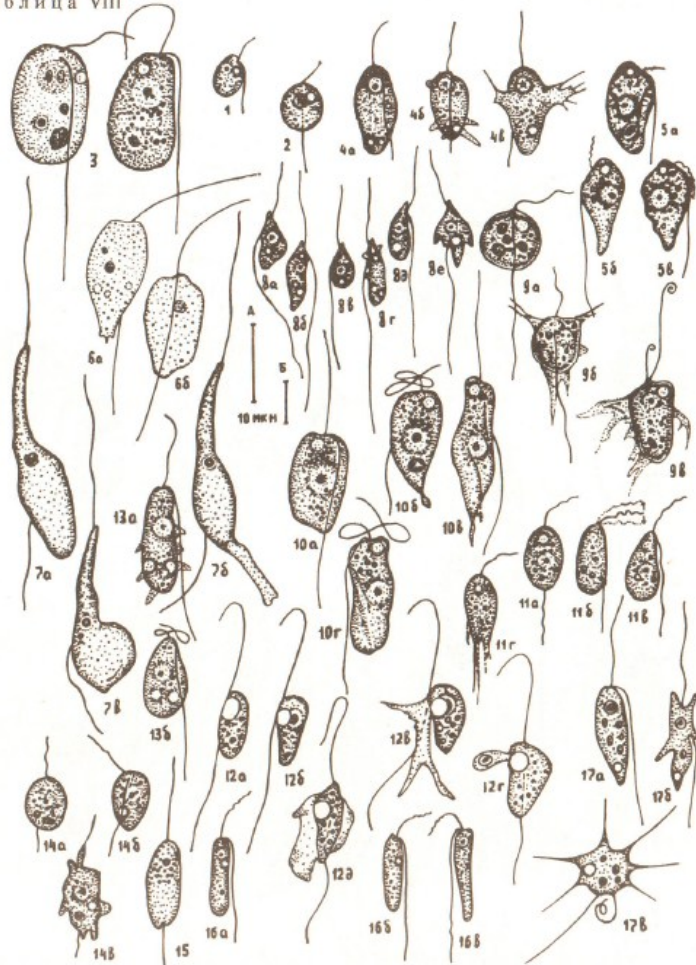


# Co s tím?

- 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)

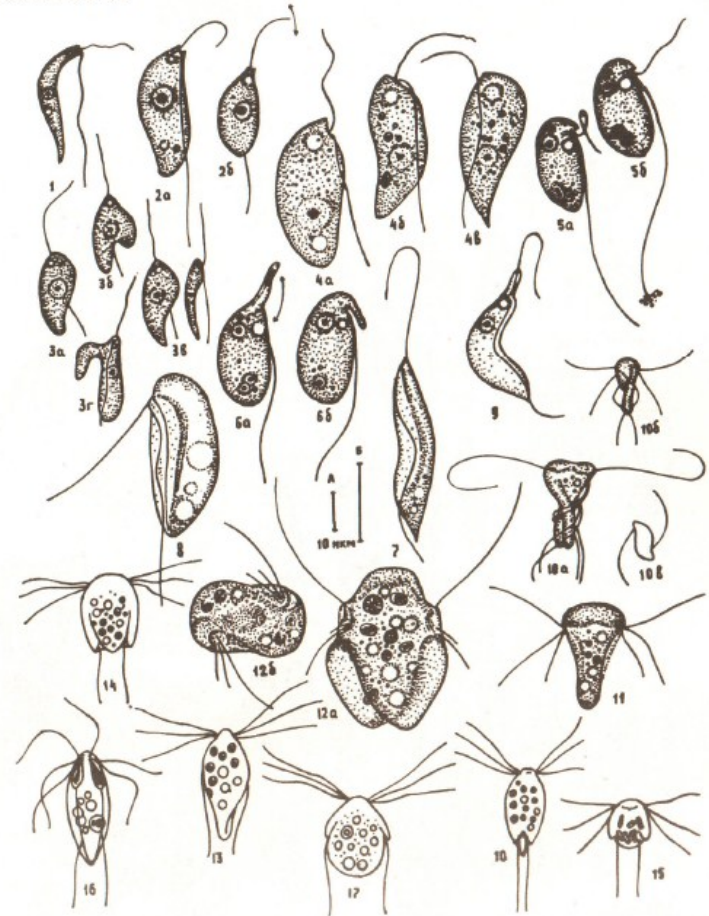
# Díky za pozornost

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 - *C.senticosus* (no: Hamar, 1979); 8 a-e - *C.rhynchophorus* (no: Skuja, 1939); 9 a-e - *C.dubius* (no: Skuja, 1939); 10 a-e - *C.norrvicensis* (no: Skuja, 1956); 11 a-r - *C.levis* (no: Skuja, 1939); 12 a-d - *C.plasmodialis* (no: Мильникову, 1985); 13 a, б - *C.pseudodactylopterus* (no: Skuja, 1948); 14 a-b - *C.onustus* (no: Skuja, 1939); 15 - *S. simplex* (no: Lemmermann, 1910); 16 a-e - *C. angustus* (no: Skuja, 1948); 17 a-e - *C.radiatus* (no: Klebe, 1893).  
Размеры рис. 12 а-д соответствуют шкале А, остальные - шкале Б.

Таблица IX



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