PT # V / 9 /2004 Stanovení mikroskopického obrazu v koupalištích ve volné přírodě a chlorofylu-a

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Počet účastníků

- stanovení mikroskopického obrazu
  38 účastníků

- stanovení chlorofylu-a
  28 účastníků

Státní zdravotní ústav

Chlorofyl-a a feopigmenty

Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

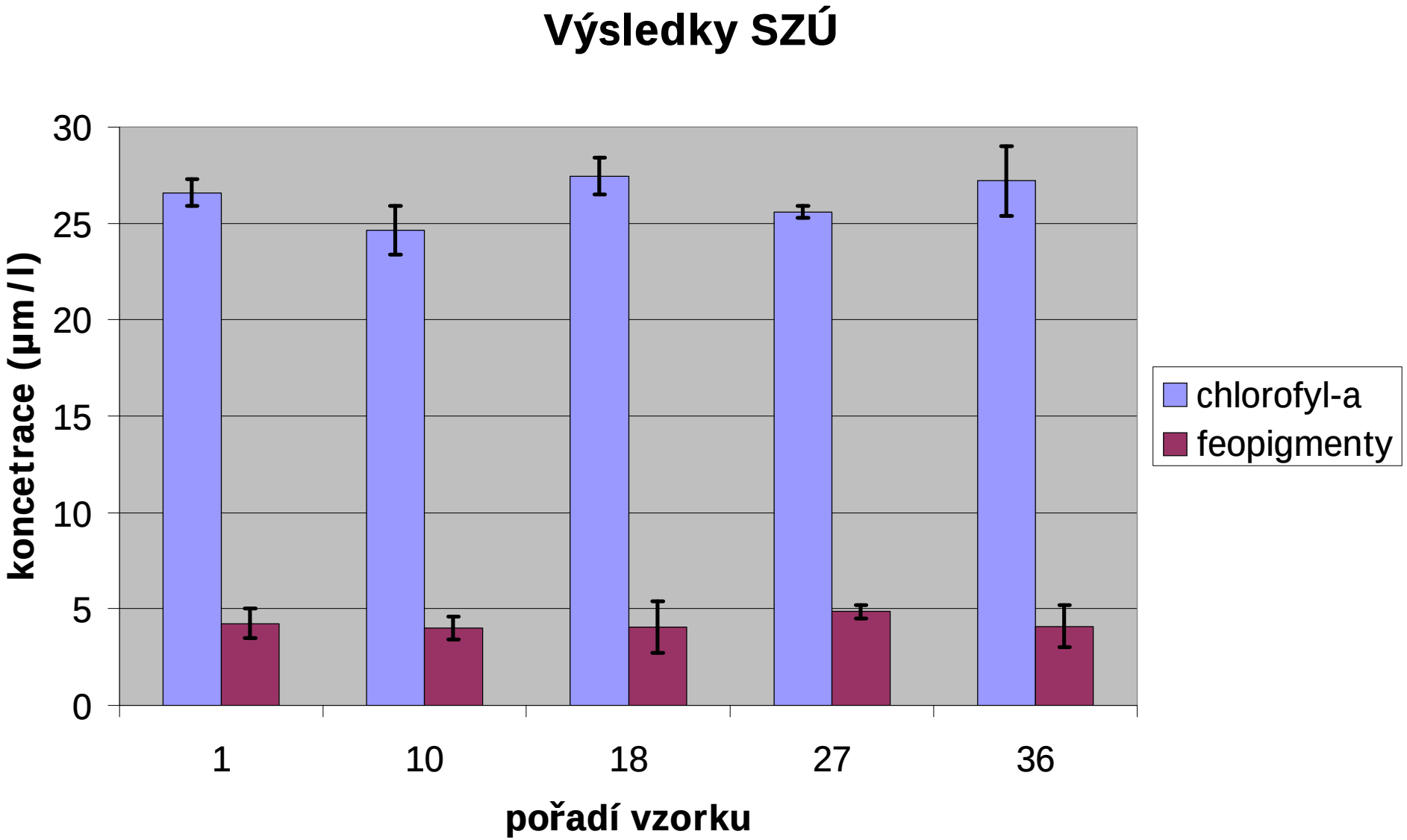
Příprava vzorků

vzorek smíchán ze tří zdrojů:

- Proboštské jezero ve Staré Boleslavi
- odstátá vodovodní voda
- vodní květ *Microcystis* (větší kolonie zachyceny planktonkou s průměrem ok 100 µm) z Kyjského rybníku v Praze 9

Zajištění homogenity

- přibližně 45 l mícháno v 50 litrovém barelu
- celkem připraveno 36 vzorků
- SZÚ zpracování vzorků 1, 10, 18, 27, 36


Výsledky SZÚ
koncetrace (µm / l)
30
25
20
15
10
5
0
1
10
18
27
36
pořadí vzorku
chlorofyl-a
feopigmenty

Stanovení vztažných hodnot

- Vybrány tři pilotní laboratoře z účastníků, které mají stanovení zavedeno delší dobu a laboratoř SZÚ (průměr z 5 stanovení)
- Vztažná hodnota – aritmetický průměr z výsledků pilotních laboratoří

Výsledky pilotních laboratoří chlorofyl-a

Laboratoř	1.stanovení	2.stanovení	průměr
SZÚ	-	-	**26,5**
619	28,1	27,4	**27,8**
631	24,9	25,3	**25,1**
913	25,3	25,3	**25,3**

Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

Výsledky pilotních laboratoří feopigmenty

Laboratoř	1.stanovení	2.stanovení	průměr
SZÚ	-	-	**4,3**
619	5,2	4,8	**5,0**
631	4,8	5,6	**5,2**
913	4,9	6,1	**5,5**

Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

Vztažné hodnoty

Chlorofyl-a

vztažná hodnota: 26,2 µg/l

vztažná odchylka: 1,43 – byla rozšířena na ±20%

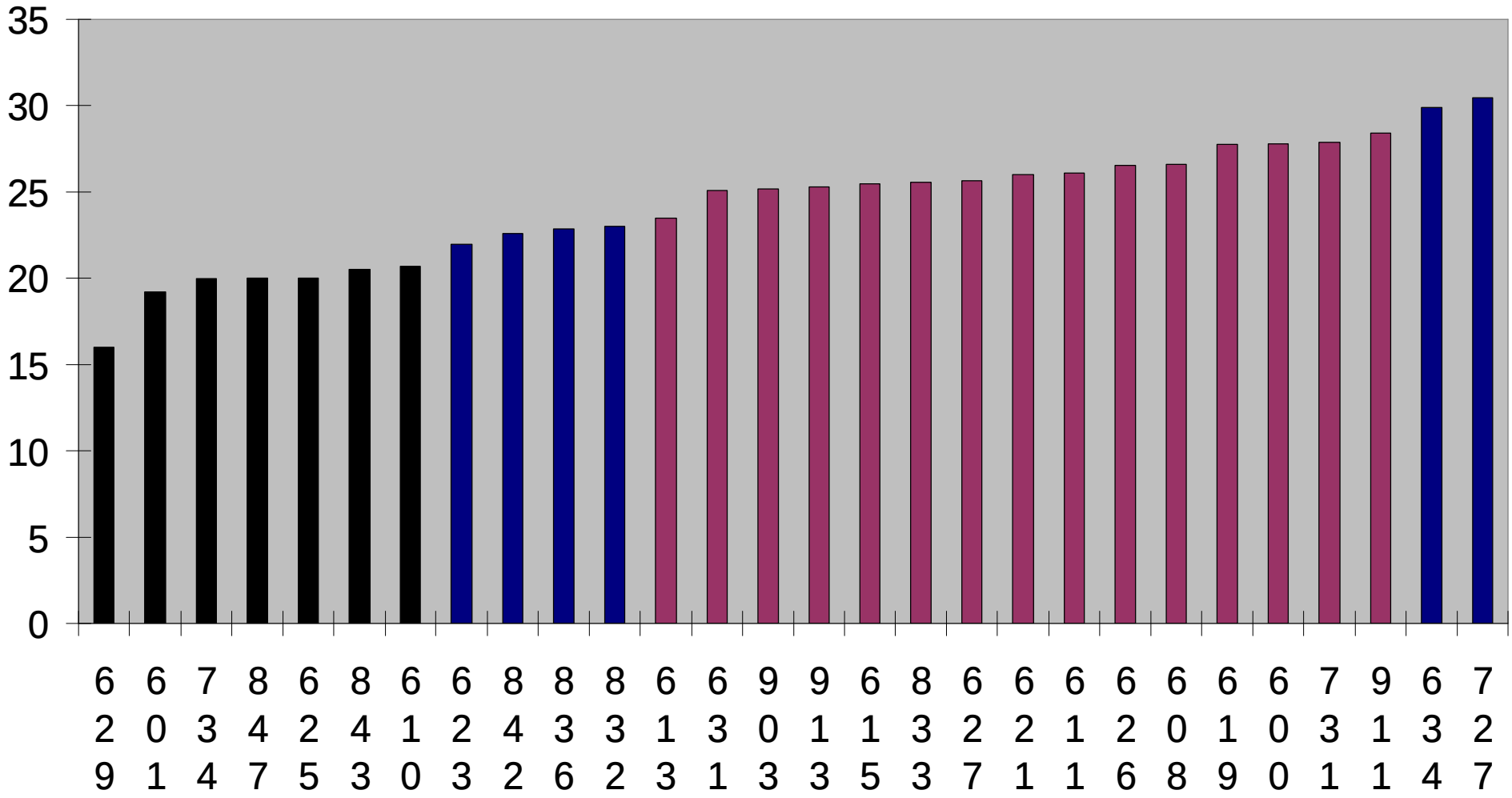
meze pro správné hodnoty: 20,96 – 31,44

Feopigmenty

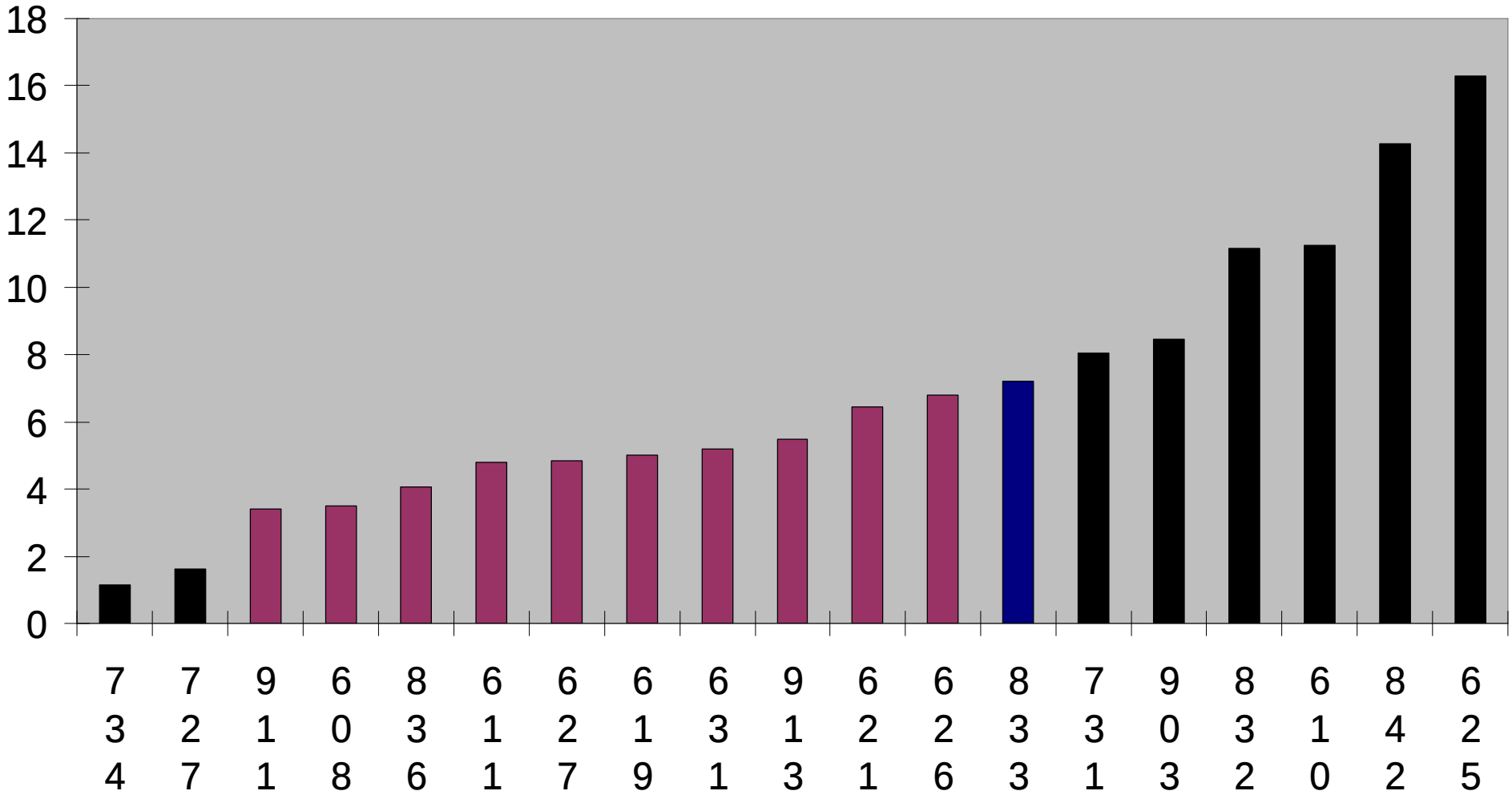
vztažná hodnota: 5,0 µg/l

vztažná odchylka: 0,94 – byla rozšířena na ±50%

meze pro správné hodnoty: 2,50 - 7,50


Chlorofyl-a - účastníci
35
30
25
20
15
10
5
0
629
601
734
847
625
843
610
623
842
836
832
613
631
903
913
615
833
627
621
611
626
608
619
600
731
911
634
727

Feopigmenty - účastníci



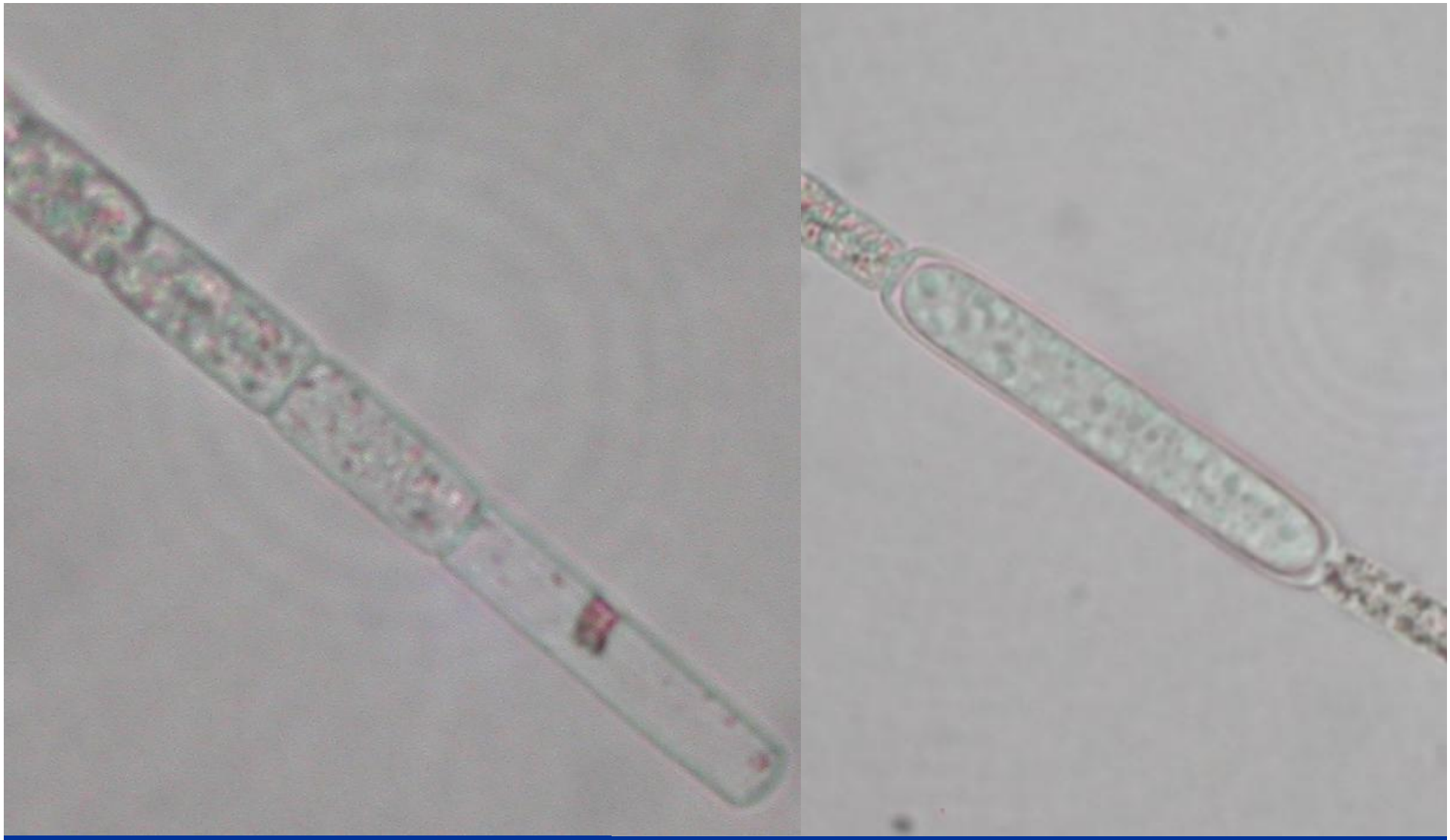
Kvalitativní rozbor sinic

Státní zdravotní ústav

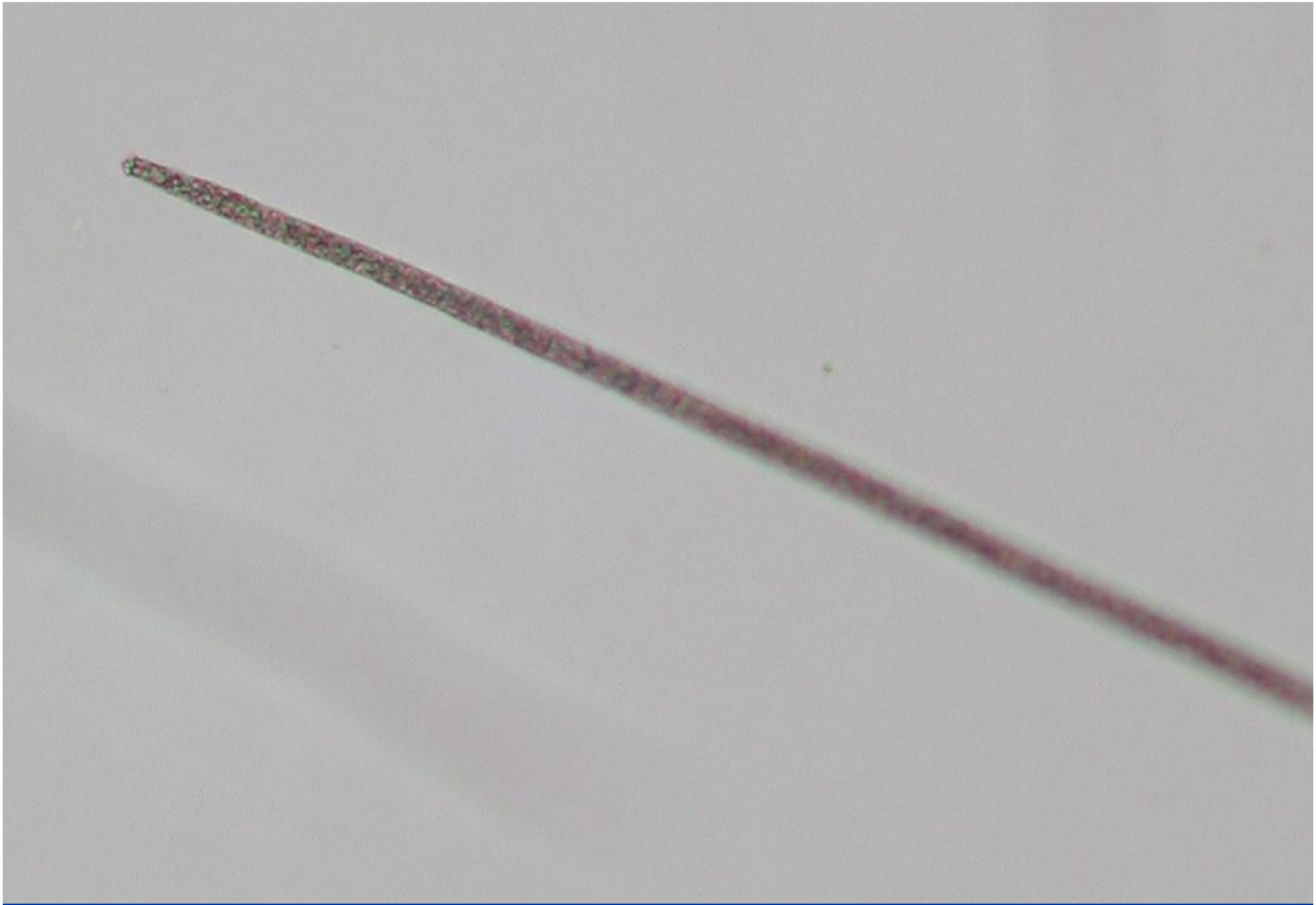
PT# V/9/2004

Vzorek 2A

- Ovčáry u Kostelce nad Labem, pískovna
- velmi intenzívní zelená barva
- 18.9.2004 planktonní sítí (průměr ok 40 µm)
- dominantní *Aphanizomenon yezoense*



Aphanizomenon yezoense

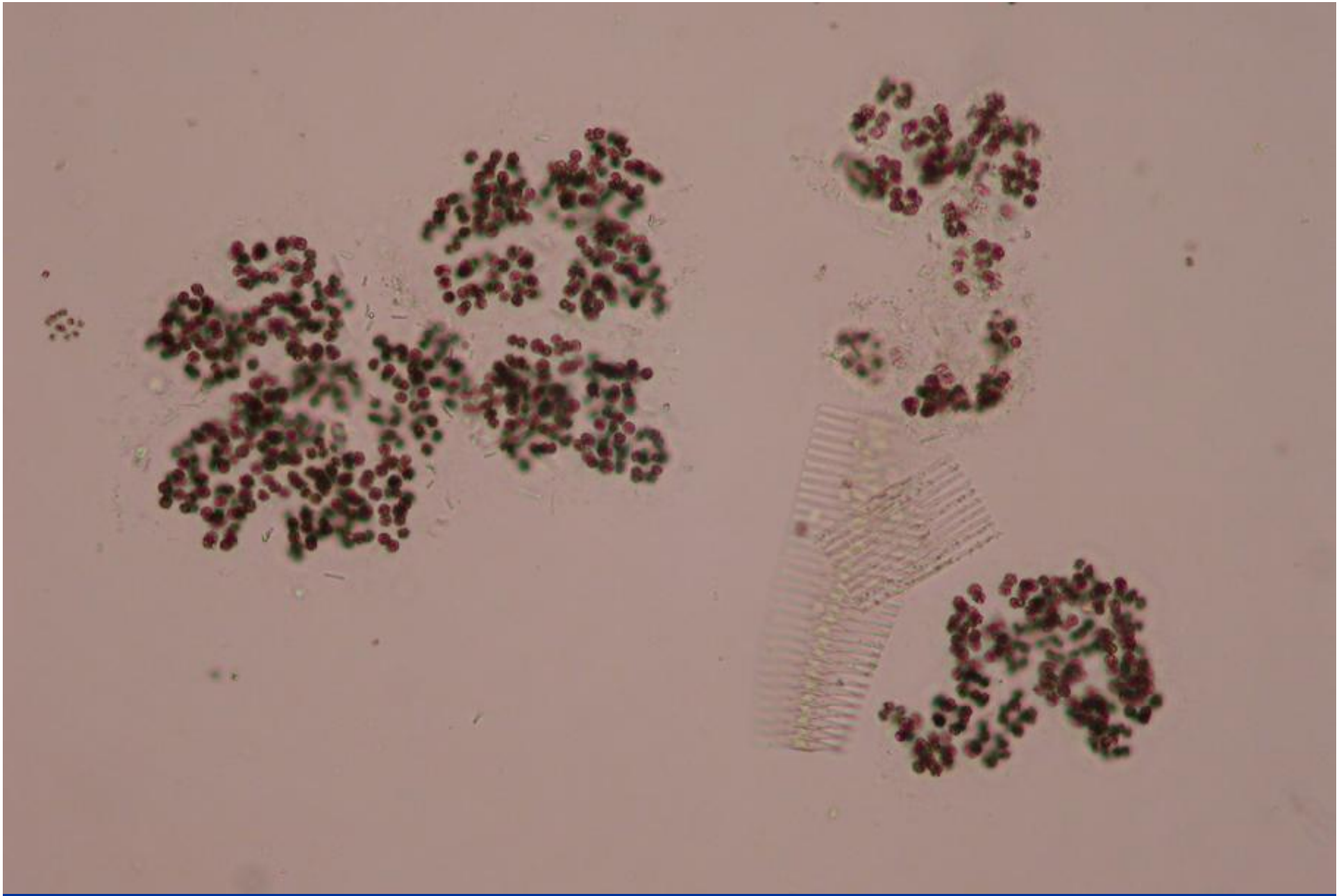


Planktothrix rubescens

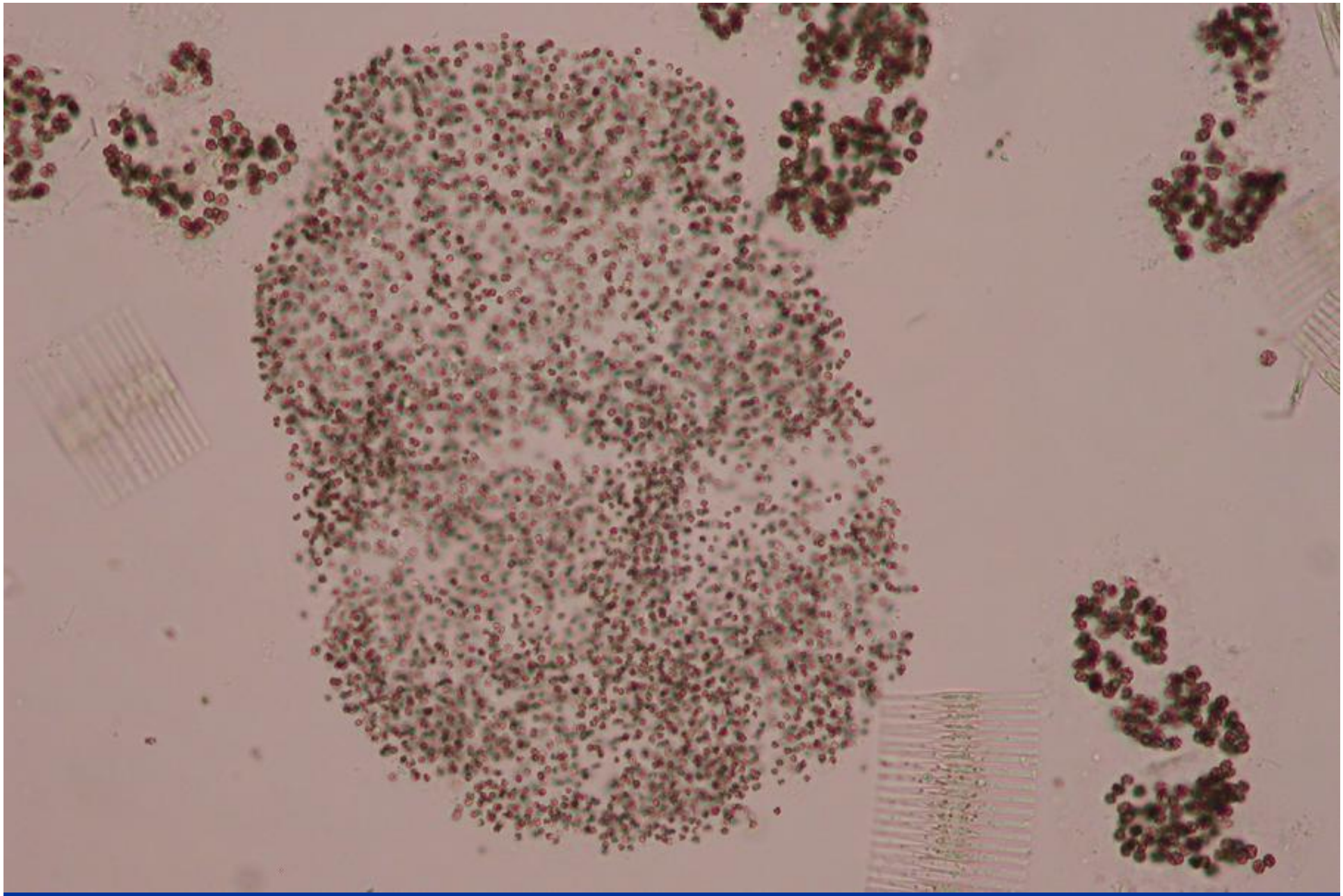
Vzorek 2B

- Orlík - Radava
- 23.8.2004 planktonní sítí (průměr ok 40 µm)
- dominantní *Microcystis viridis*

Státní zdravotní ústav



Microcystis viridis



Microcystis cf. *flos-aquae*

Vzorek 2C

- Hostivař, hráz (Praha 10)
- 27.9.2004 planktonní sítí (průměr ok 40 µm)
- dominantní *Planktothrix agardhii*,
- 5 účastníků zaměnilo *Aphanizomenon*

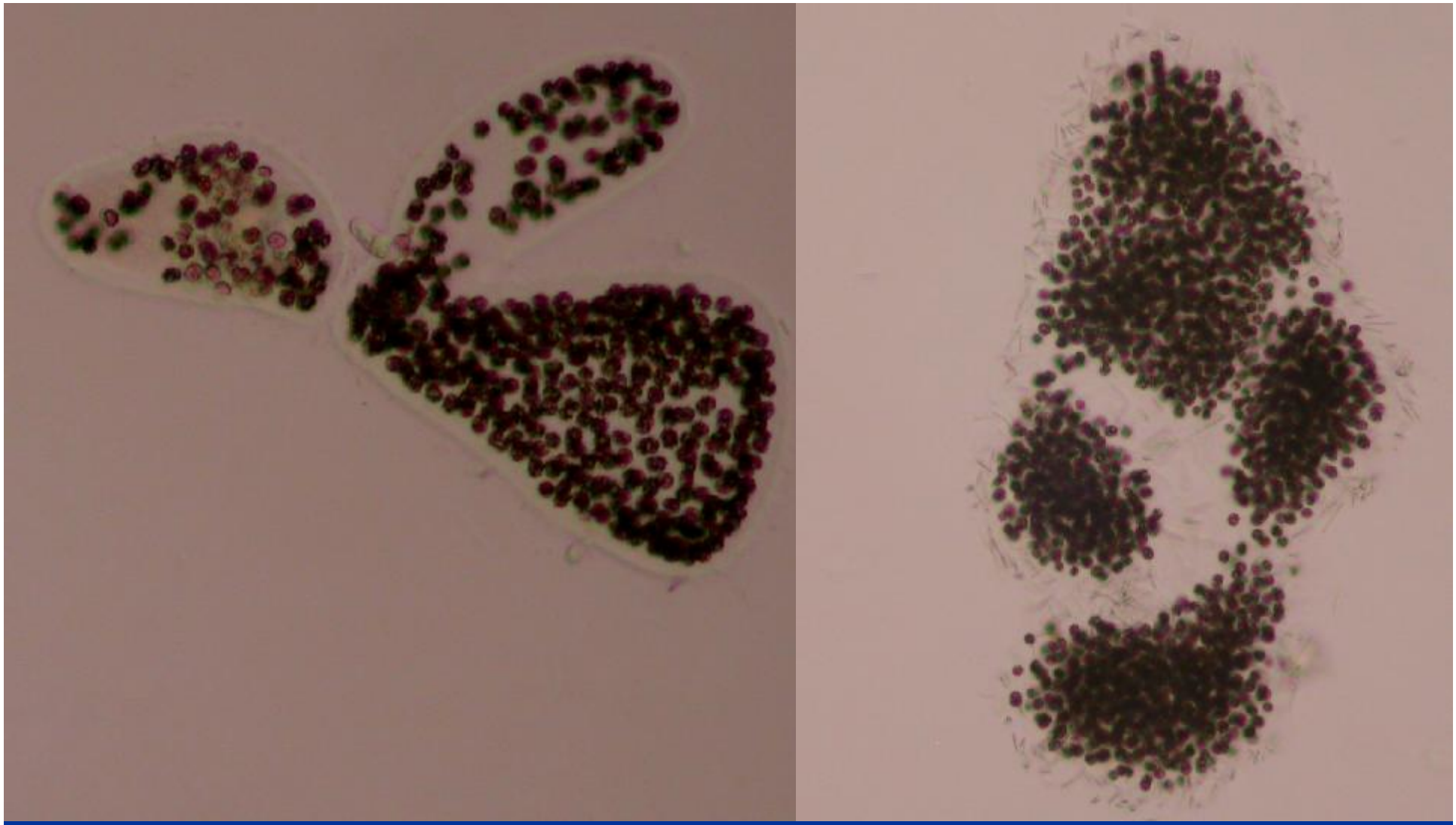
Planktothrix agardhii

Aphanizomenon spp.

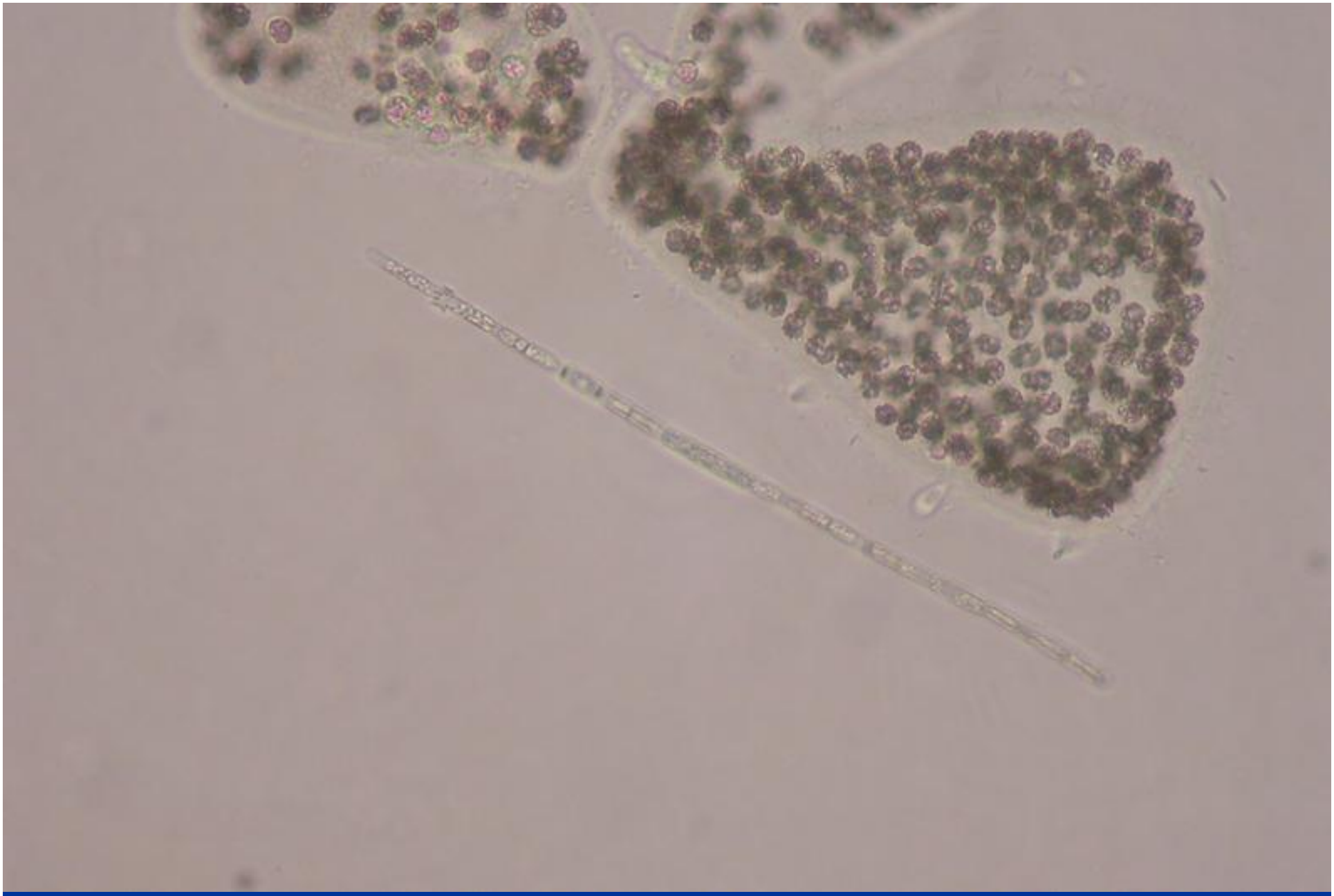
Vzorek 2D

- Proboštské jezero (Stará Boleslav)
- 29.9.2004 planktonní sítí (průměr ok 40 µm)
- dominantní *Microcystis wesenbergii*

Státní zdravotní ústav



Microcystis wesenbergii, Microcystis aeruginosa



Microcystis wesenbergii, Aphanizomenon sp.

Anabaena lemmermannii

Planktolyngbya ???

Chyby ve jménech

špatně	správně	účastník
*Anabaena lemmerma**n**ii*	*Anabaena lemmermannii*	611, 734
*Anab**e**na*	*Anabaena*	727
*Aphani**s**omenon*	*Aphanizomenon*	616, 727, 909
*Aphaniz**i**menon*	*Aphanizomenon*	623
Aphanizomenon cf. *fle**xo**sum*	*Aphanizomenon* cf. *flexuosum*	910
Aphanizomenon cf. *flex**o**uosum*	*Aphanizomenon* cf. *flexuosum*	600
*Aphanizomenon **iozensee***	*Aphanizomenon yezoense*	615
*Aphanizomenon i**s**atschenkoi*	*Aphanizomenon issatschenkoi*	634
*Aphanizomenon issa**tc**henkoi*	*Aphanizomenon issatschenkoi*	913
centrální rozsivky	centrické rozsivky	626
cyklické rozsivky	centrické rozsivky	608, 626
flos aquae	*flos-aquae*	600, 833
*flos-aqu**a***	*flos-aquae*	615
*flos-aqu**e***	*flos-aquae*	619
*Limno**tr**ix*	*Limnothrix*	623
*Microcystis wese**m**bergii*	*Microcystis wesenbergii*	608
*Microcystis we**sn**bergii*	*Microcystis wesenbergii*	727
*Microcystis we**s**senbergii*	*Microcystis wesenbergii*	619, 842
*Mi**k**rocystis*	*Microcystis*	911
*Osci**l**atoria*	*Oscillatoria*	626, 824
*Plan**c**tothrix*	*Planktothrix*	616, 631
*Planktothrix agar**die***	*Planktothrix agardhii*	630
*Planktothrix a**g**ar**di**i*	*Planktothrix agardhii*	727, 732
*Planktothrix ag**h**ardhii*	*Planktothrix agardhii*	611
*Planktothrix ag**h**ar**di**i*	*Planktothrix agardhii*	614
*Pseud**o**anabaena*	*Pseudanabaena*	600, 625, 634
*Woroni**chia***	*Woronichinia*	610, 616

PT# V/9/2004

Státní zdravotní ústav

Kvantitativní rozbor sinic

Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

Obecně

TNV 75 7717 – Jakost vod – Stanovení planktonních sinic

- kokální sinice
- vláknité sinice

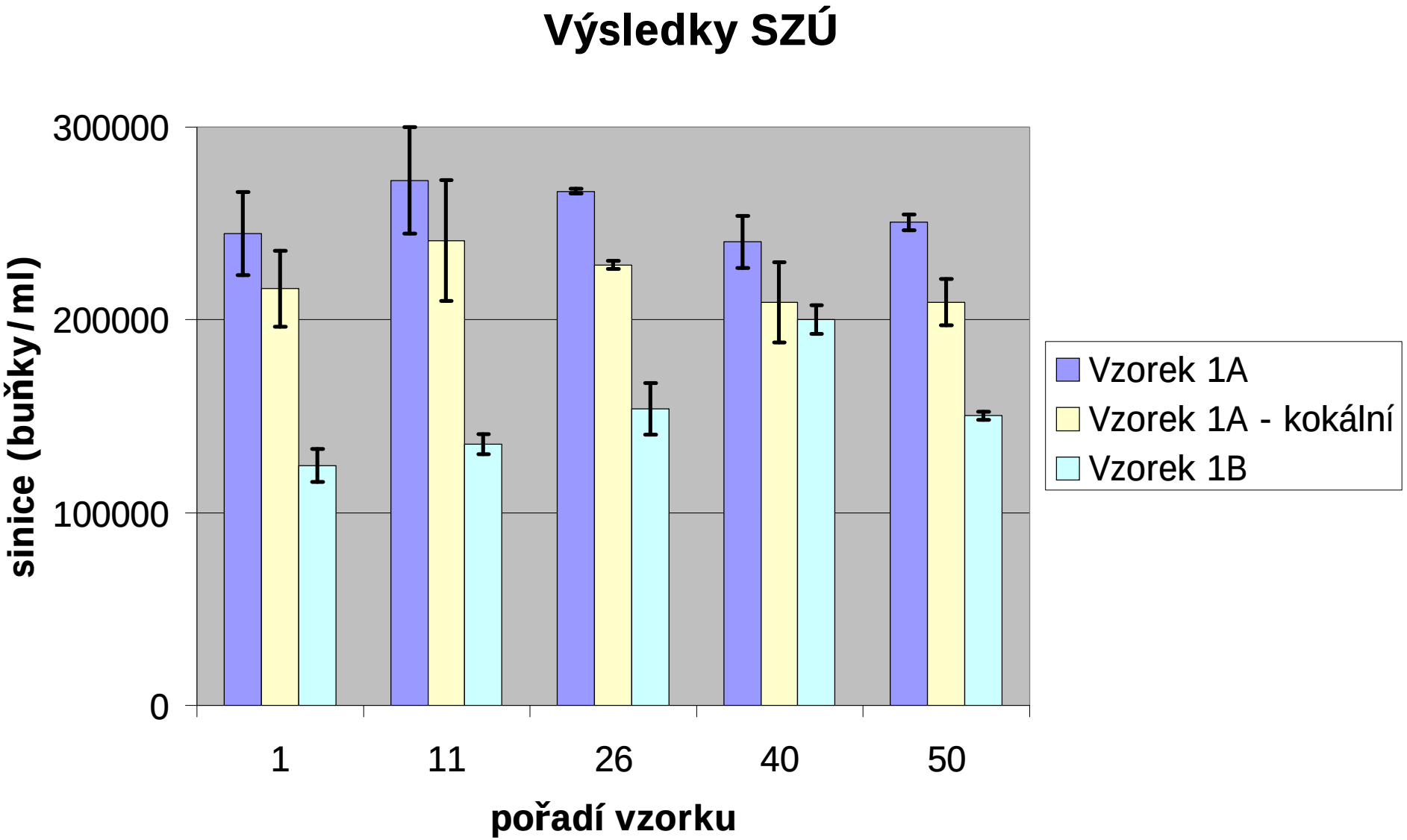
Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

Zajištění homogenity

- celkem připraveno 50 vzorků
- SZU zpracování vzorků 1, 11, 26, 40, 50
- tři vybrané pilotní laboratoře po dvou vzorcích

Státní zdravotní ústav


Výsledky SZÚ
300000
200000
100000
0
sinice (buňky/ml)
1
11
26
40
50
pořadí vzorku
Vzorek 1A
Vzorek 1A - kokální
Vzorek 1B

Vzorek 1A

- záměr – *Microcystis*
- realita – *Microcystis* s příměsí vláknitých sinic (*Planktothix*, *Pseudanabaena, …*)
- Kyjský rybník odebraný 29.9.2004

Kyjský rybník

Hodnocení

- hodnocen celkový výsledek
- hodnoceny kokální sinice zvlášť (dvě laboratoře neuvedly)

Vzorek 1A – pilotní laboratoře

Laboratoř	1.stanovení	2.stanovení	průměr
SZÚ	-	-	**254973**
634	149200	192700	**170950**
x	50374	44462	47418
y	36210	33855	35033

Státní zdravotní ústav

Vzorek 1A – kokální sinice – pilotní laboratoře

Laboratoř	1.stanovení	2.stanovení	průměr
SZÚ	-	-	**220766**
634	107300	119000	**113150**
x	9256	9401	9329
y	14638	12029	13334

Státní zdravotní ústav

PT# V/9/2004

Vztažné hodnoty

Øaritmetický průměr z výsledků SZÚ a 634

Vzorek 1A sinice celkově

vztažná hodnota: 212960 buněk/ml

vztažná odchylka: ±55%

meze pro správné hodnoty: 95832 - 330080

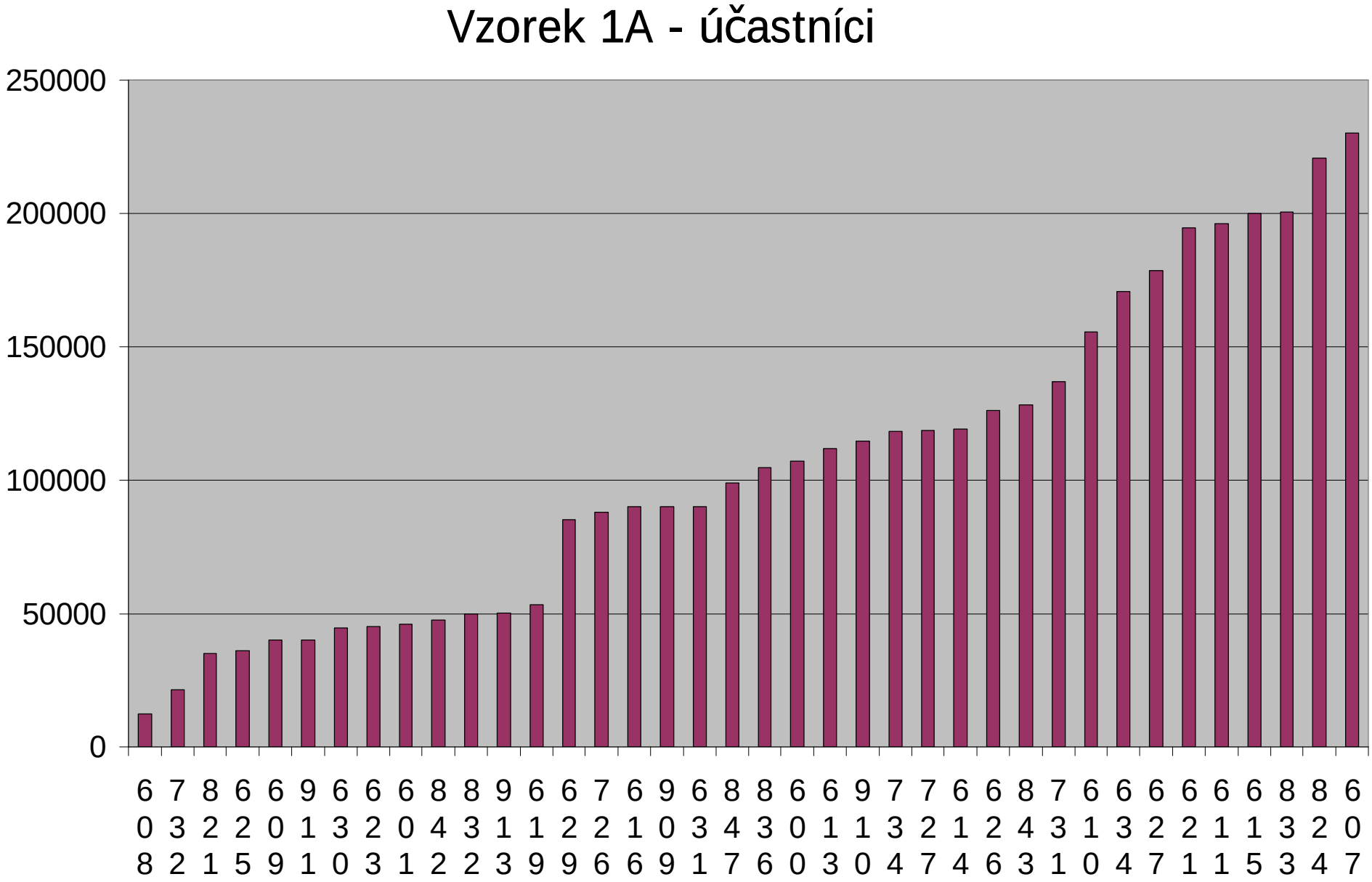
Vzorek 1A sinice kokální

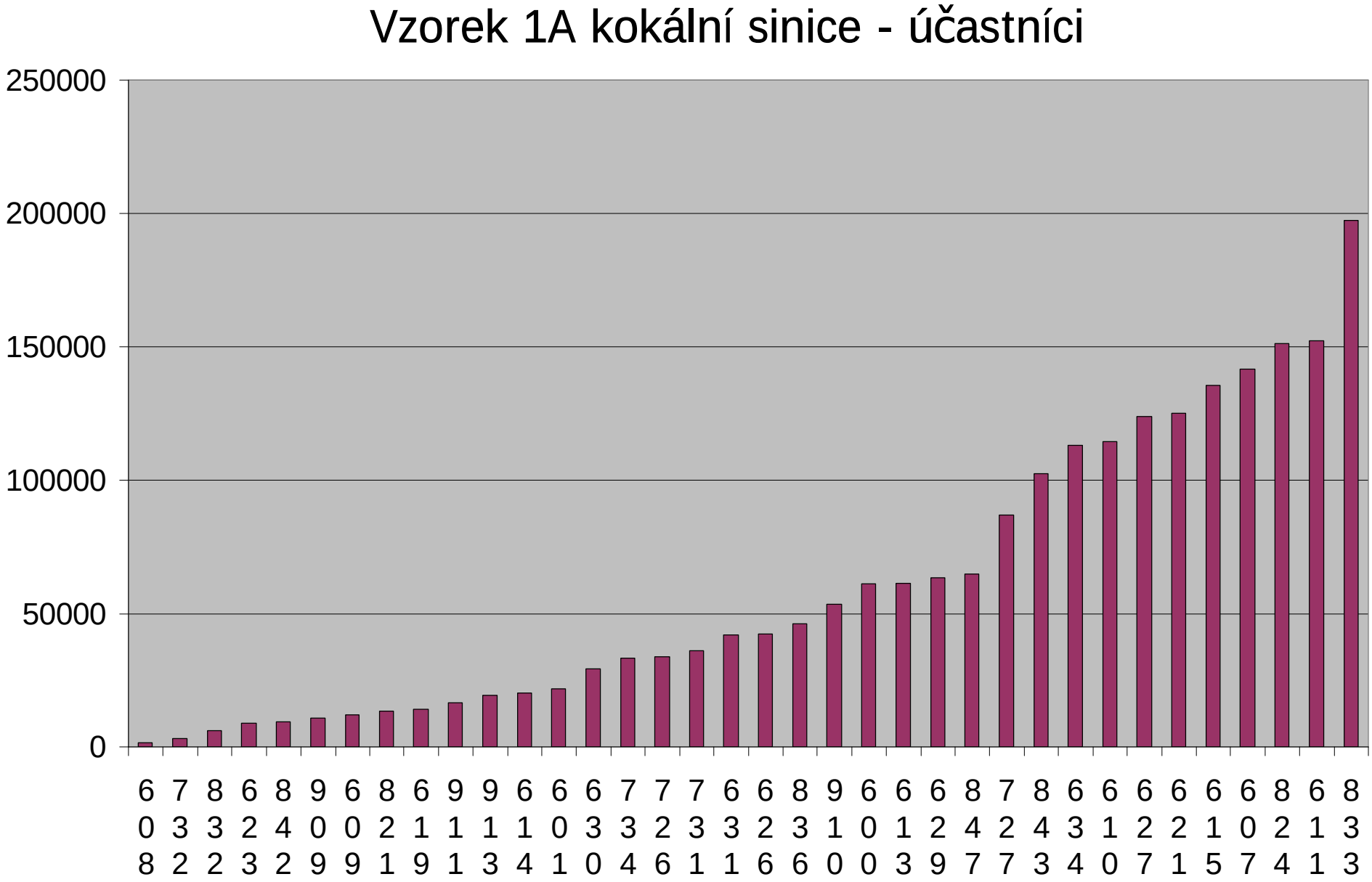
vztažná hodnota: 166960 buněk/ml

vztažná odchylka: ±55%

meze pro správné hodnoty: 75131 - 258780

Státní zdravotní ústav


Vzorek 1A - účastníci
250000
200000
150000
100000
50000
0
608
732
821
625
609
911
630
623
601
842
832
913
619
629
726
616
909
631
847
836
600
613
910
734
727
614
626
843
731
610
634
627
621
611
615
833
824
607


Vzorek 1A kokální sinice - účastníci
250000
200000
150000
100000
50000
0
608
732
832
623
842
909
609
821
619
911
913
614
601
630
734
726
731
631
626
836
910
600
613
629
847
727
843
634
610
627
621
615
607
824
611
833

Vzorek 1B

- záměr – vláknité sinice – především *Planktothrix*
- Hrušovský rybník (Brandýs nad Labem)

Vzorek 1B – pilotní laboratoře

Laboratoř	1.stanovení	2.stanovení	průměr
SZÚ	-	-	**152780**
634	186708	185768	**186238**
x	47586	47442	**47514**
y	36306	32438	**34372**

Státní zdravotní ústav

Vztažné hodnoty

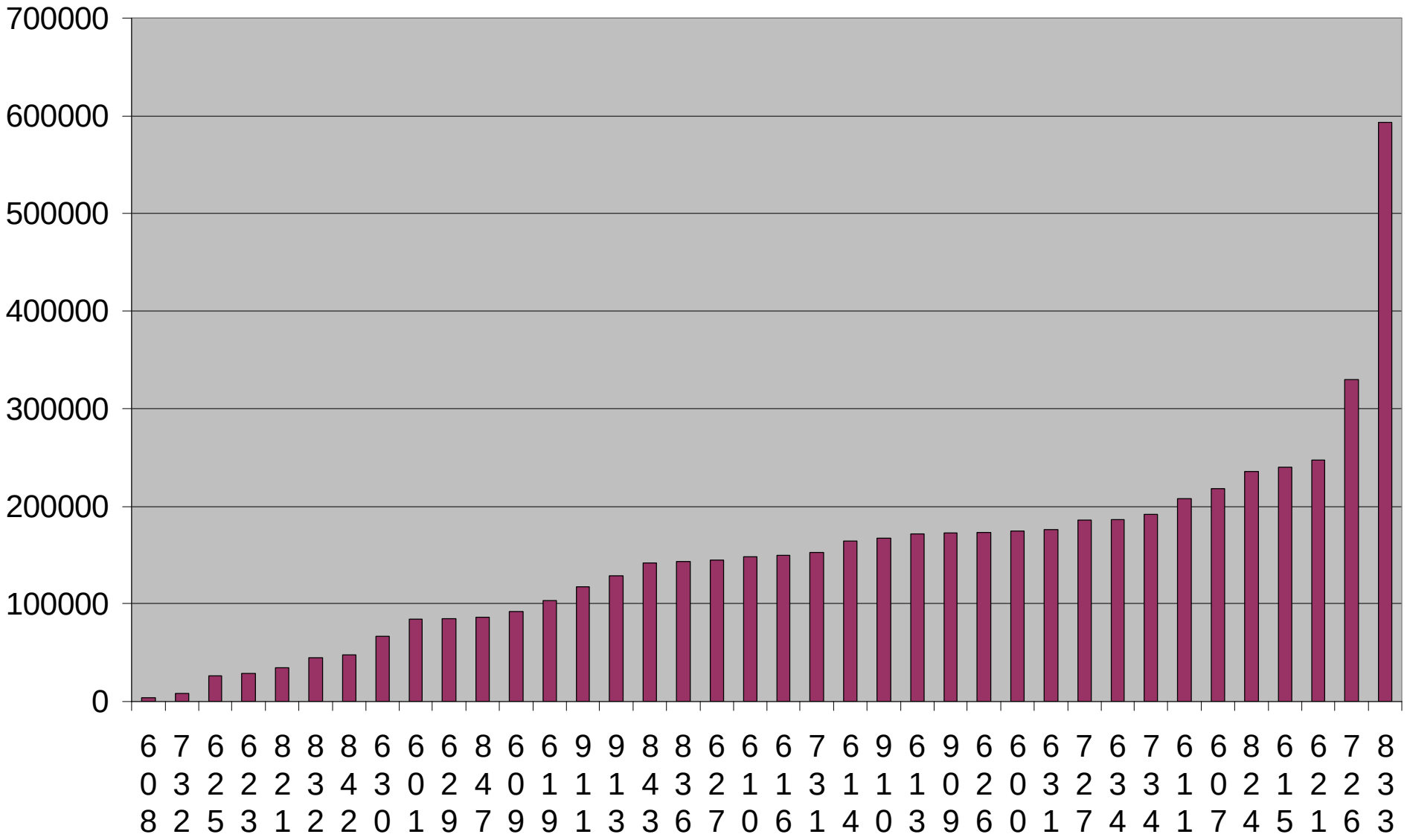
Øaritmetický průměr z výsledků SZÚ a 634

Vzorek 1B sinice celkově

vztažná hodnota: 169500 buněk/ml

vztažná odchylka: ±55%

meze pro správné hodnoty: 76279 - 262730


700000
600000
500000
400000
300000
200000
100000
0
608
732
625
623
821
832
842
630
601
629
847
609
619
911
913
843
836
627
610
616
731
614
910
613
909
626
600
631
727
634
734
611
607
824
615
621
726
833

Metoda – TNV 75 7717

Kokální sinice – zdroje chyb

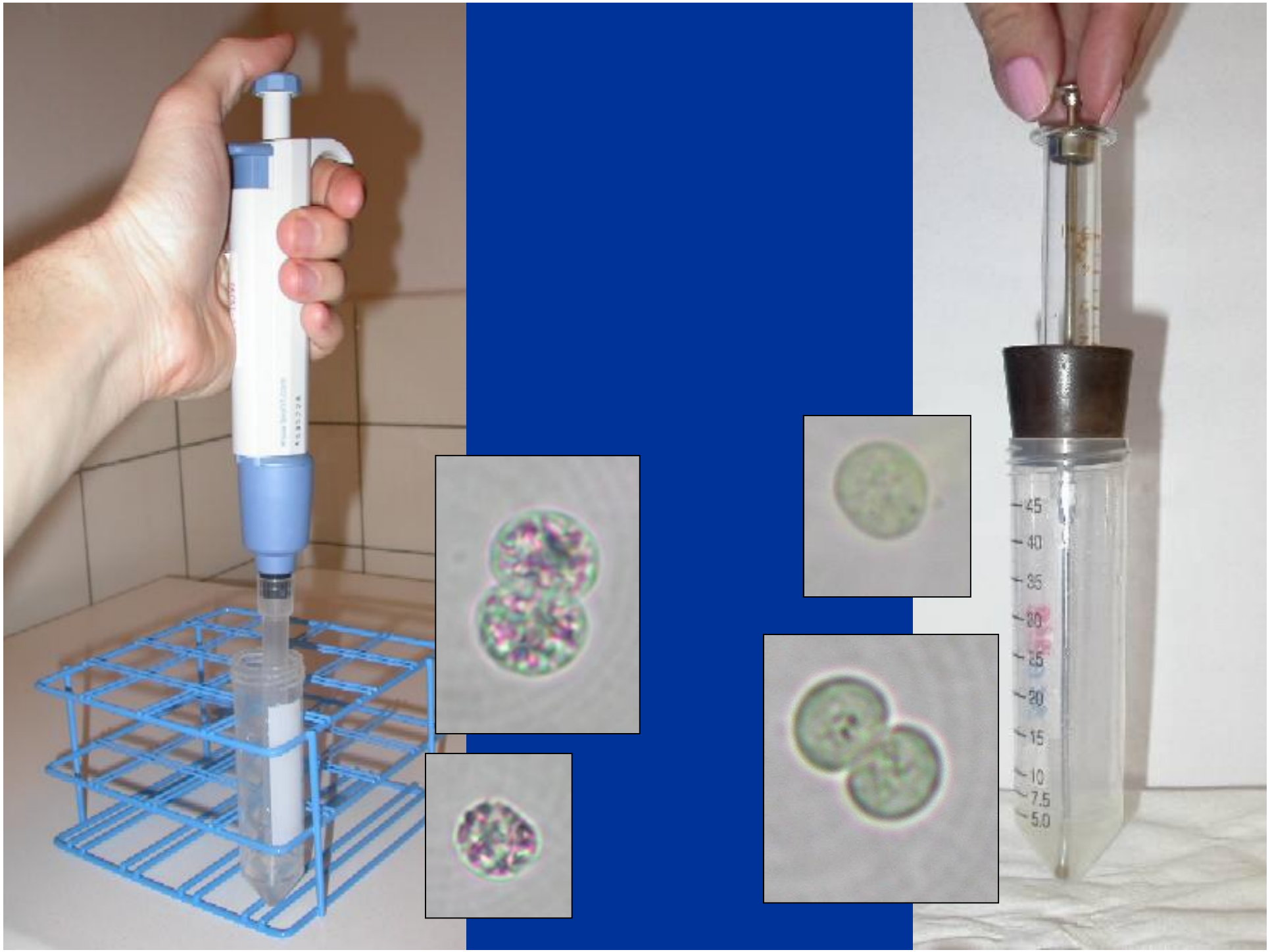
- nedokonalá provedená nebo vůbec neprovedená dezintegrace

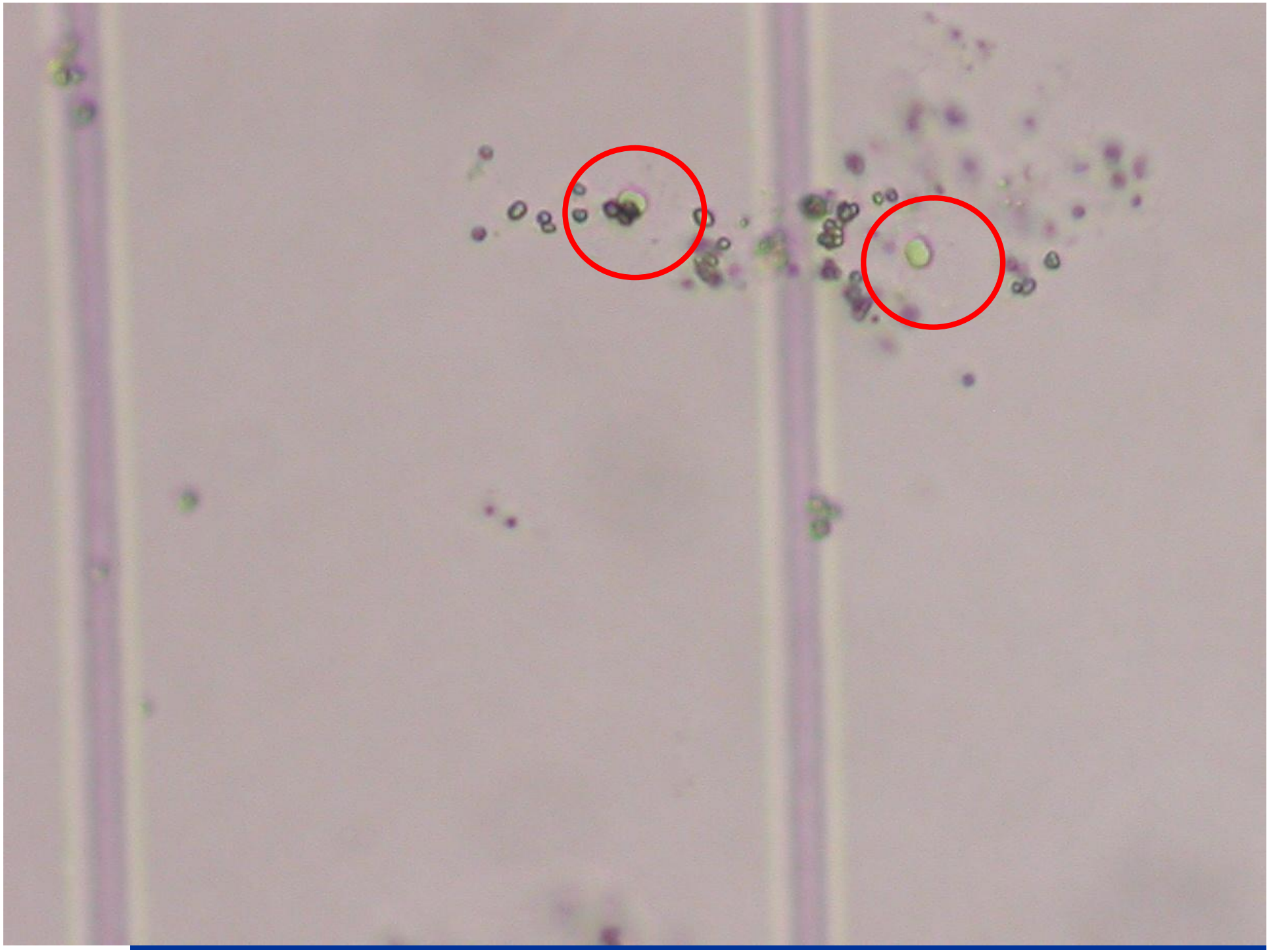
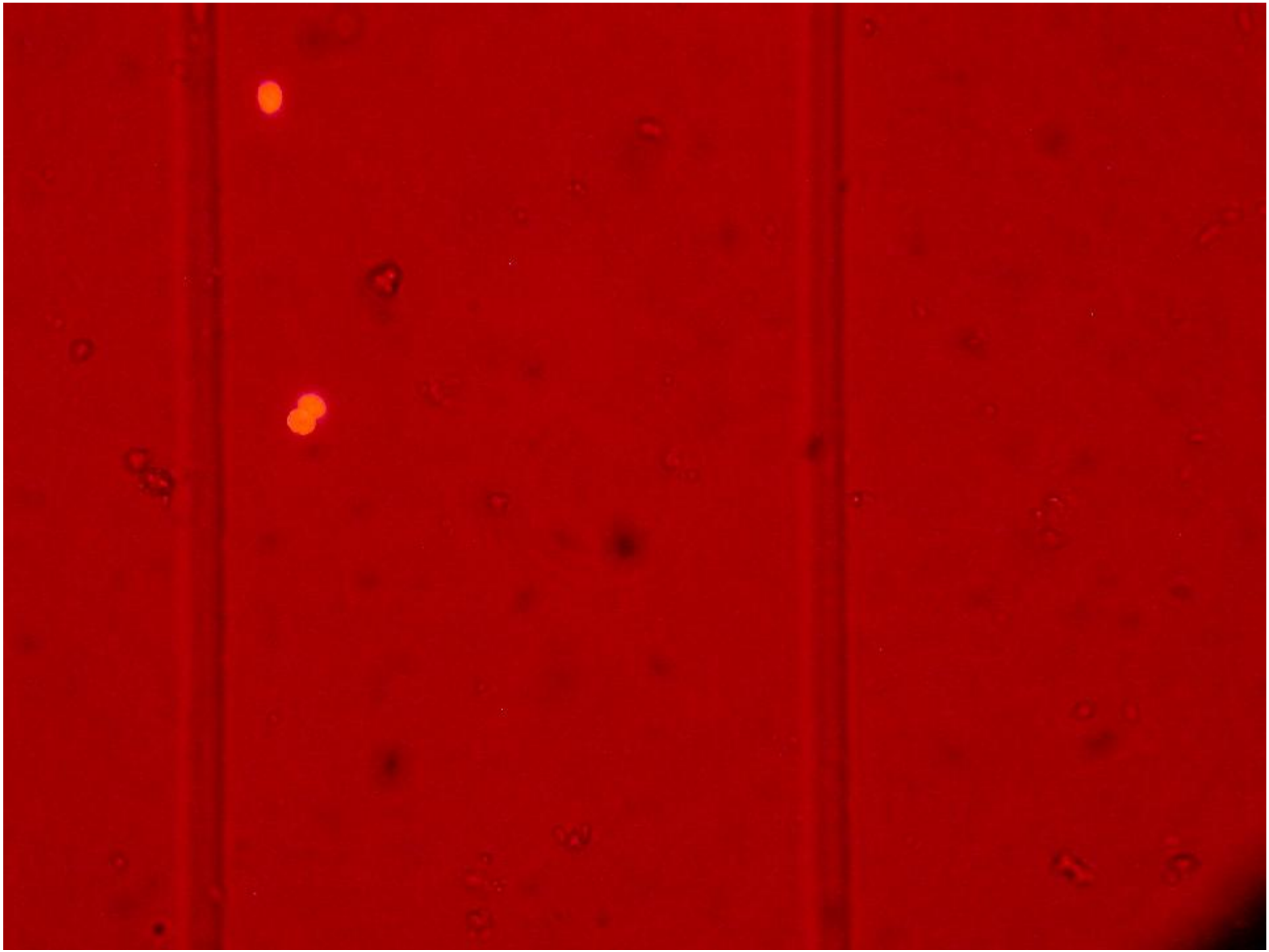
20°C
INTERCHANGEABLE

45
40
35
30
25
20
15
10
7.5
5.0

Zahuštění

- přílišné zahuštění – větší možnost přehlédnutí drobných buněk
  - ð přednostně nezahušťujeme
- zahuštění centrifugací dezintegrovaných buněk bez destrukce aerotopů
- použití k zahuštění membránové filtrace


45
40
35
30
25
20
15
10
7.5
5.0

Nepoužití fluorescence

- podle TVN 75 7717 není povinné
- počítání živých vzorků je však výrazně snadnější