

PT#V/4/2025

Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové vodě

(obrazová dokumentace a prezentace ze semináře vyhodnocení kola)

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Vyhodnocení PT#V/4/2025 ze dne 29. 5. 2025

IDENTITA

Program zkoušení způsobilosti

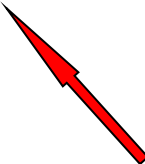
Název Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě
Označení PT#V/4/2014
Vydáno dne 19.5.2014

Poskytovatel

Adresa Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Šrobárova 48
Praha 10
PSČ 100 42
IČ 75010330
Kontakt Mgr. Petr Pummann
Pozice koordinátor programu
Telefon 267082220
Fax 267082271
E-mail ppumann@szu.cz
Internet <http://www.szu.cz/pzz-voda>

Účastník

Adresa [redacted]
[redacted]
[redacted]
PSČ [redacted]
IČ [redacted]
Kontakt [redacted]
Telefon [redacted]
E-mail [redacted]
Kód 999



**kód účastníka, pod kterým je
veden v celé zprávě**

Akce

➤ **Konference České algologické společnosti**

- České Budějovice (Přírodovědecká fakulta JU)
- 16. - 18. září 2025

➤ **Kurzy na SZÚ**

- termíny podle zájmu a domluvy (ale nejdříve na podzim 2025)
 - základy mikroskopického rozboru vody
 - mikroskopické stanovení sinic
- cena – 1 nebo 1,5 dne počet účastníků 4

Determinační kurz České algologické společnosti

- 2. - 5. 6. 2025
- Nové Hamry u Nejdku
- cena 5 300 Kč (včetně ubytování a jídla)





Determinační kurz 2024 (Bezměrov, 20. – 23. 5. 2024)

Vzorky - zajištění homogenity

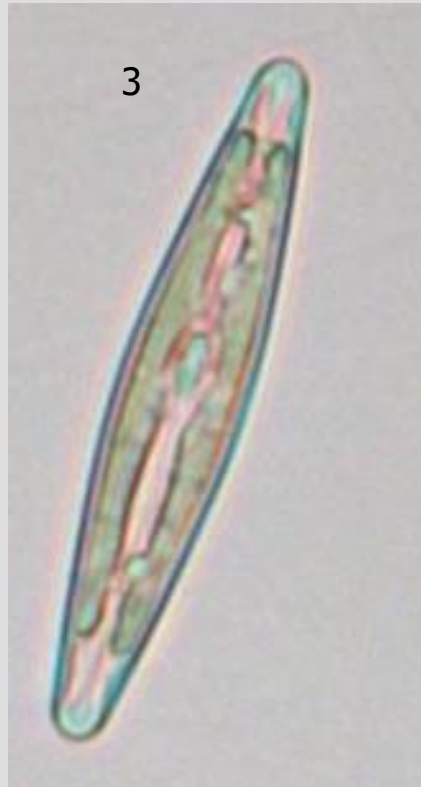
- promícháno v 5 litrovém barelu nebo menších plastových lahvích
- rovnoměrné rozložení
- SZÚ – vždy tři vzorky

číslo vzorku	1	2	3A	3B	4	5
vzorkovnice	150 ml	150 ml	ependorf	ependorf	150 ml	150 ml
počet vzorkovnic	15	16	12	12	15	14
pořadí vzorkovnic pro kontrolu homogenity	1, 8, 15	1, 9, 16	x	x	1, 8, 15	1, 8, 14

Vzorek 1

Vzorek 1 - příprava

- pražská vodovodní vody odebraná v SZÚ
- Berounka v Plzni dne 30. 3. 2025, v laboratoři filtrovaného přes planktonní síť o velikosti ok 100 μm . K části vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný, jehož účinky byly následně neutralizovány thiosíranem sodným



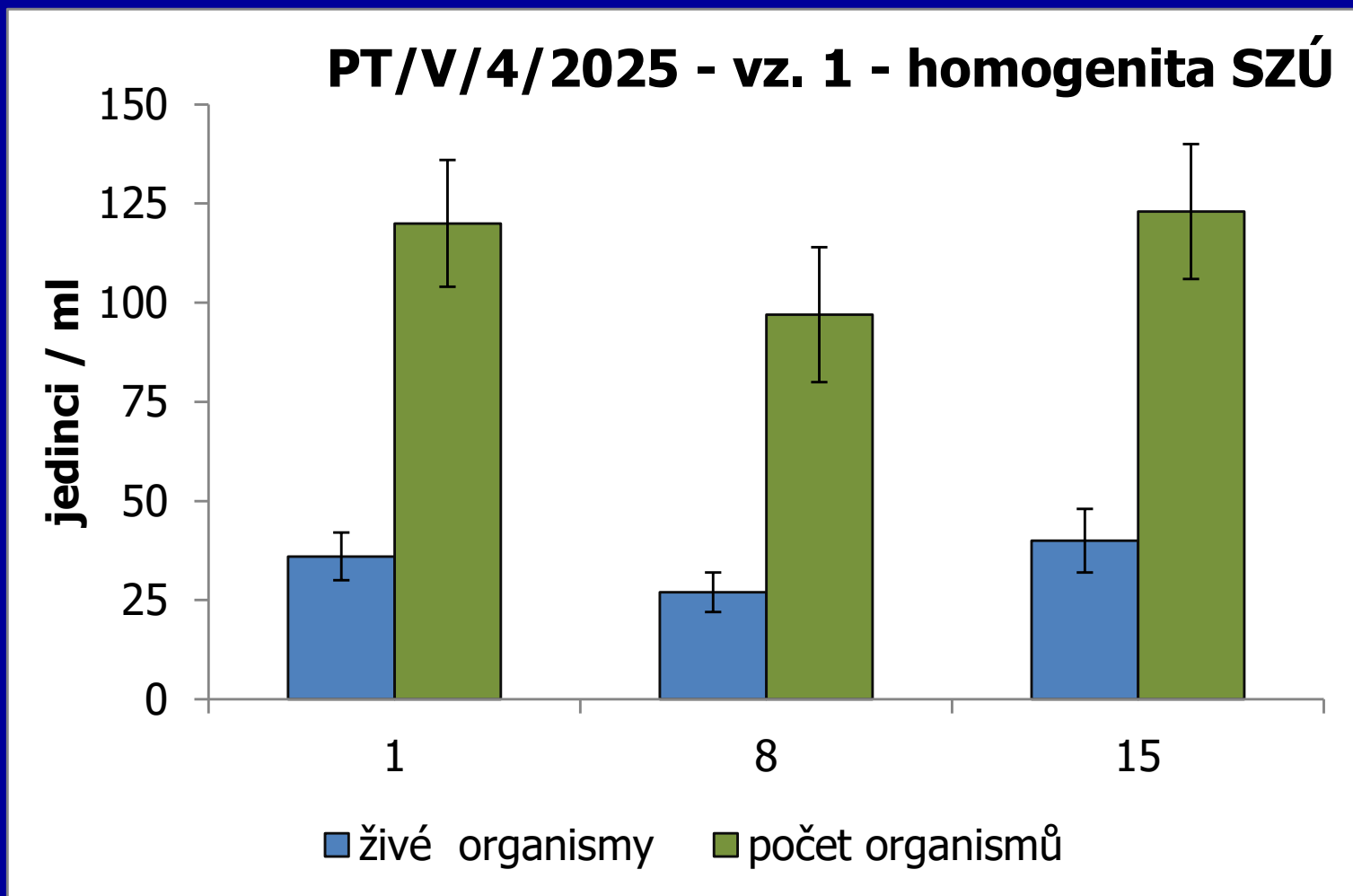
- 1 – centrické rozsivky
- 2 – *Fragilaria* sp.
- 3 – *Navicula*
- 4 – parazitické mikromycety

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominovaly centrické rozsivky, méně se vyskytovaly různé penátní rozsivky a zelené řasy. Část centrických rozsivek byla napadena parazitickými mikromycetami.	+
280	Převažují drobné centrické rozsivky. Ojediněle bezbarví bičíkovci, penátní rozsivky, zelená řasa <i>Scenedesmus</i> sp., slunivka.	+
340	Převládají Obrněnky (Dynophyta) Komentář SZÚ: Naprosto nesprávné určení.	-
586	Vzorek pitné vody je silně oživen planktonními autotrofními organismy, které mají původ ve stojaté povrchové vodě. Dominují centrické rozsivky (Bacillariae centricae). Voda je nevhodná ke konzumaci a to i po převaření.	+
588	Chlorophyta, Diatomeae Komentář SZÚ: I když se obě skupiny ve vzorku vyskytují, měl by zde být uveden přesnější popis dominantních organismů.	+/-
591	Dominují centrické rozsivky, ojediněle penátní rozsivky.	+
622	Ve vzorku dominují drobné centrické rozsivky.	+
826	Dominantní centrické rozsivky, penátní rozsivky.	+
1048	Převažují centrické rozsivky o velikosti 10 - 20 μm. Méně četné / ojedinělé nálezy byly zaznamenány dále u těchto druhů (skupin organismů): - Chytridiomycota g.sp.; sinice <i>Aphanizomenon</i> sp. - Cryptophyceae g.sp. - Chlorococcales g.sp., <i>Monoraphidium</i> cont., <i>Desmodesmus</i> sp., <i>Micractinium</i> pus.; <i>Chlamydomonas</i> sp.; <i>Koliella</i> sp. - penátní rozsivky <i>Nitzschia</i> acic., <i>Nitzschia</i> sp., <i>Fragilaria</i> sp., <i>Navicula</i> sp., <i>Diatoma</i> sp.; drobné centrické rozsivky o velikosti 5 μm a centrické rozsivky <i>Aulacoseira</i> sp. - heterotrofní bičíkovci (<i>Flagellata apochromatica</i> g.sp.)	+
1109	Dominují centrické rozsivky, v malém množství jsou přítomny penátní rozsivky (<i>Nitzschia</i> sp., <i>Fragilaria</i> sp.), sporadicky zelené řasy (<i>Chlorococcales</i> g. sp.) a zlativky (<i>Chrysococcus</i> sp.) .	+
1162	Ve vzorku dominovaly centrické rozsivky (<i>Stephanodiscus</i>), méně se vyskytovaly taxony penátních rozsivek, například <i>Nitzschia acicularis</i> , <i>Aulacoseira</i> , <i>Navicula</i> , <i>Ulnaria ulna</i> , <i>Fragilaria</i> , <i>Achnanthes</i> , <i>Diatoma</i> , <i>Nitzschia sigmaidea</i> . Zaznamenány byly také bezbarví bičíkovci, vířníci, zelení bičíkovci a spóry mikromycét. Komentář SZÚ: <i>Aulacoseira</i> je centrická rozsivka.	+

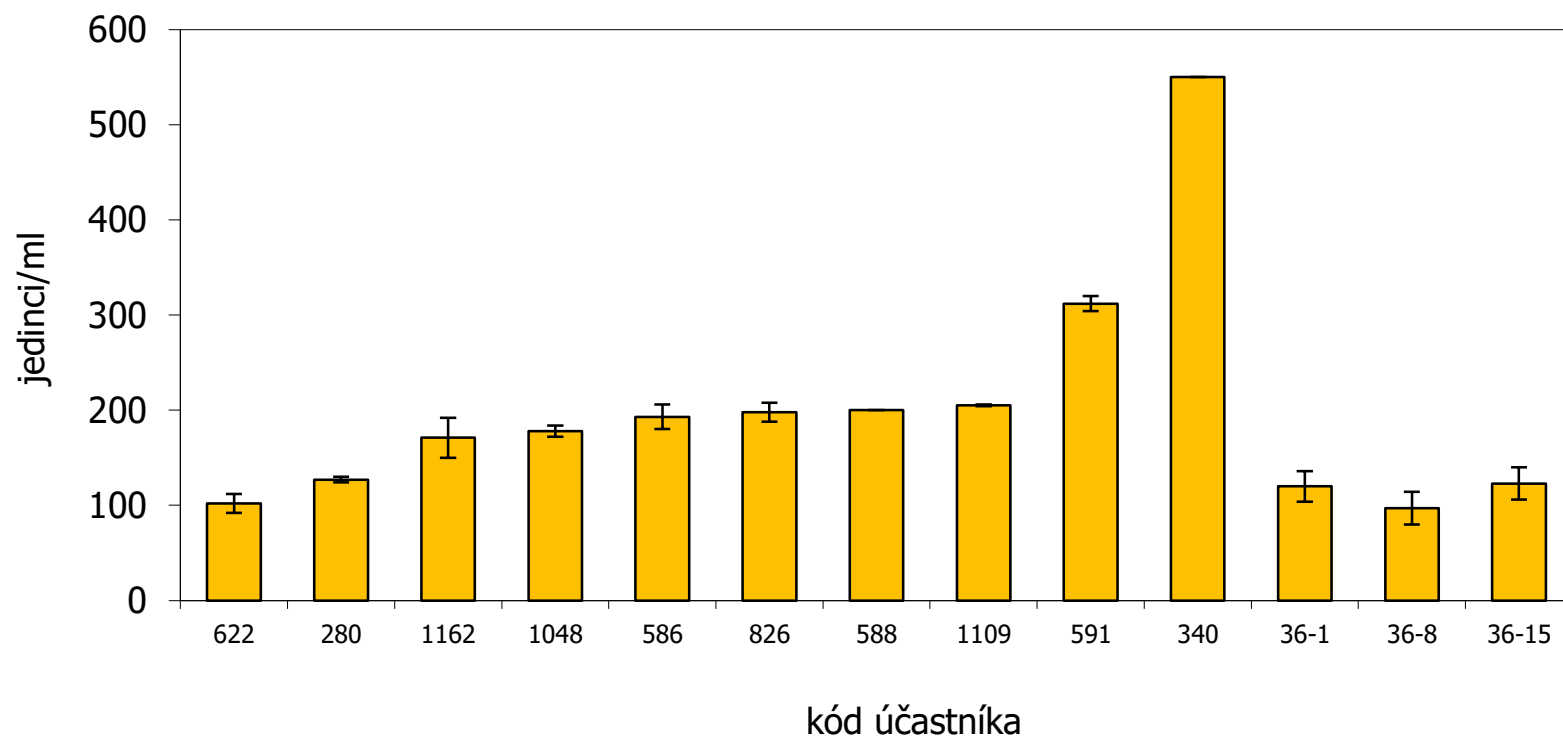
340

Dobrý den, stranu 4 jsem nevyplňovala, my se ve své práci nezabýváme určováním jednotlivých taxonů, ale jde nám převážně o abioseston.

Vzorek 1 – homogenita (SZÚ)



vzorek 1 (2025 - účastníci)



Vzorek 1 – Pitná voda - počet organismů

terčové

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	622	102.0	-1.40									
X	36	113.0	-1.15									
X	280	127.0	-0.82									
X	1162	171.0	0.19									
X	1048	178.0	0.36									
X	586	193.0	0.70									
X	826	198.0	0.82									
X	1109	205.0	0.98									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 162,6 jedinci/ml

vztažná odchylka: 43,2 jedinci/ml

interval správných hodnot: 76,2 - 249 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 19,09 jedinci/ml

účastníci

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	622	102.0	-1.40									
X	36	113.0	-1.15									
X	280	127.0	-0.82									
X	1162	171.0	0.19									
X	1048	178.0	0.36									
X	586	193.0	0.70									
X	826	198.0	0.82									
X	588	200.0	0.87									
X	1109	205.0	0.98									
!	591	312.0	3.46									
!	340	550.0	8.97									

počet laboratoří: 11

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 2

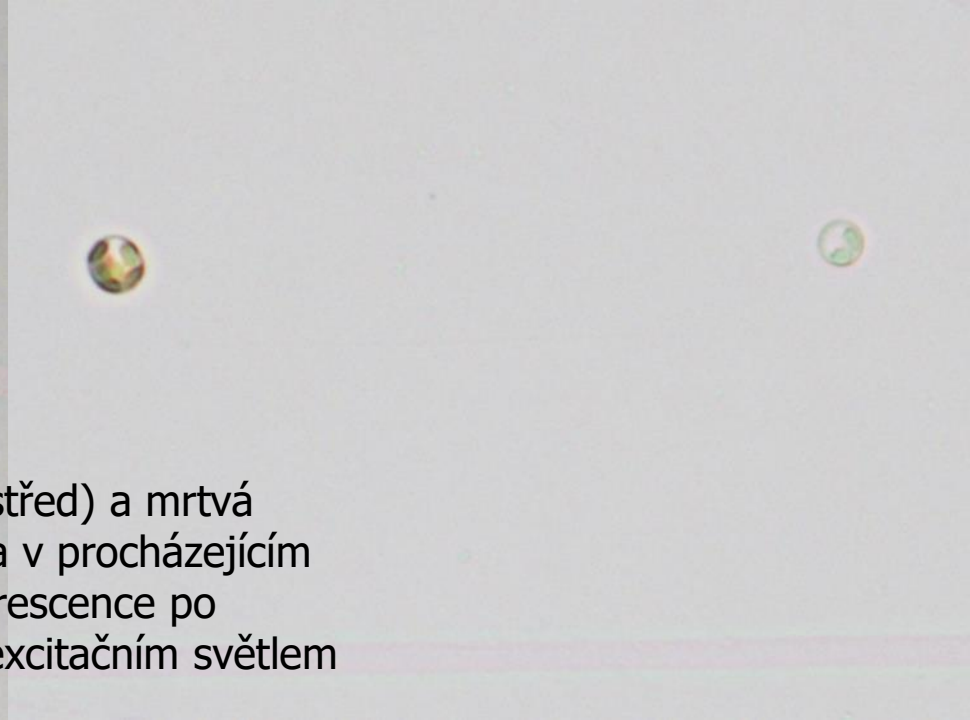
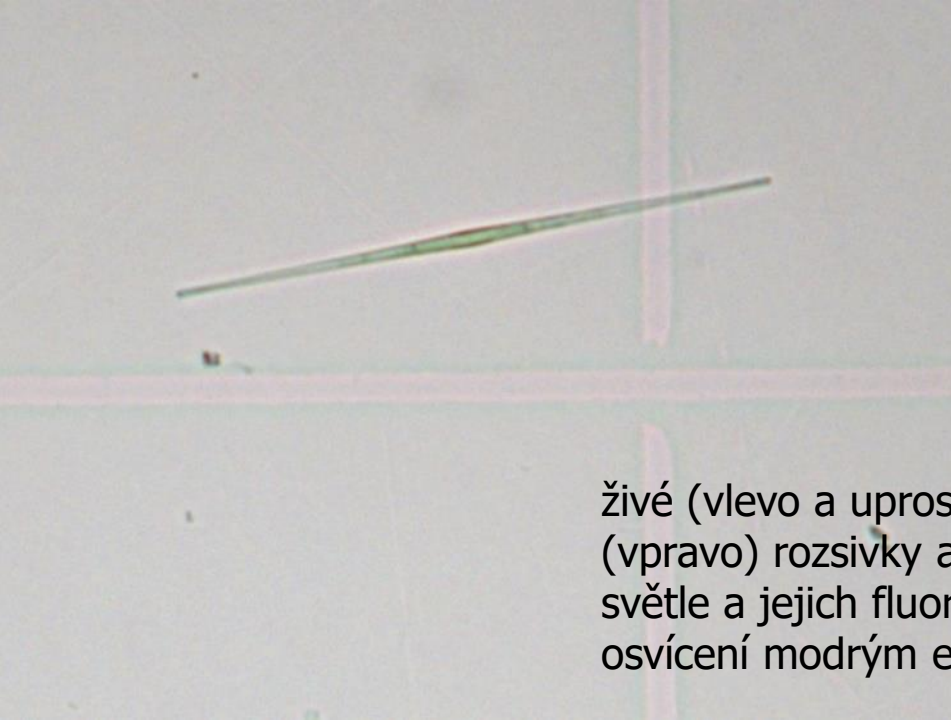
vztažná hodnota: 162,6 jedinci/ml

vztažná odchylka: 43,2 jedinci/ml

interval správných hodnot: 76,2 - 249 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 19,09 jedinci/ml

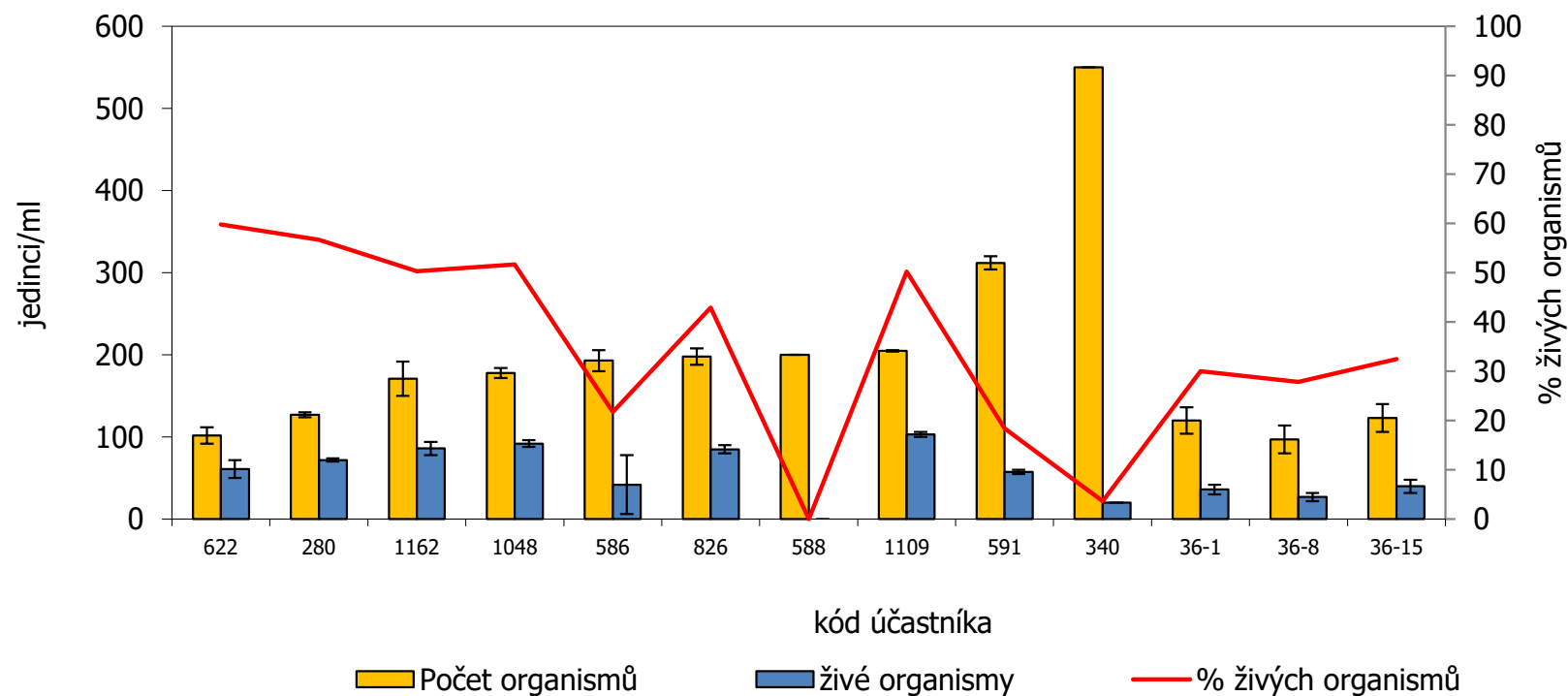
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje



živé (vlevo a uprostřed) a mrtvá
(vpravo) rozsivky a v procházejícím
světle a jejich fluorescence po
osvícení modrým excitačním světlem



vzorek 1 (2025 - účastníci)



Vzorek 1 – Pitná voda - počet živých organismů

terčové

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	36	34.0	-1,58									
X	586	42.0	-1,26									
X	622	61.0	-0,50									
X	280	72.0	-0,06									
X	826	85.0	0,46									
X	1162	86.0	0,50									
X	1048	92.0	0,74									
X	1109	103.0	1,18									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 73,4 jedinci/ml

vztažná odchylka: 25 jedinci/ml

interval správných hodnot: 23,4 - 123,4 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 11,05 jedinci/ml

účastníci

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	588	0.0	-2,94									
?	340	20.0	-2,14									
X	36	34.0	-1,58									
X	586	42.0	-1,26									
X	591	57.5	-0,64									
X	622	61.0	-0,50									
X	280	72.0	-0,06									
X	826	85.0	0,46									
X	1162	86.0	0,50									
X	1048	92.0	0,74									
X	1109	103.0	1,18									

počet laboratoří: 11

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 73,4 jedinci/ml

vztažná odchylka: 25 jedinci/ml

interval správných hodnot: 23,4 - 123,4 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 11,05 jedinci/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Vzorek 1 – Pitná voda - procento živých organismů

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	588	0.0	-2.94									
?	340	3.6	-2.72									
X	591	18.4	-1.80									
X	586	21.8	-1.60									
X	36	30.1	-1.09									
X	826	42.9	-0.29									
X	1109	50.2	0.16									
X	1162	50.3	0.16									
X	1048	51.7	0.25									
X	280	56.7	0.55									
X	622	59.8	0.75									

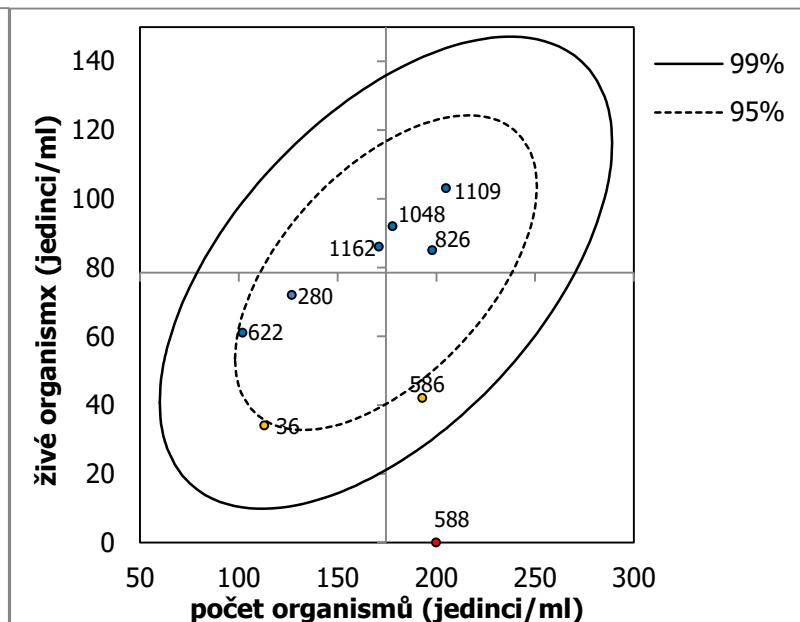
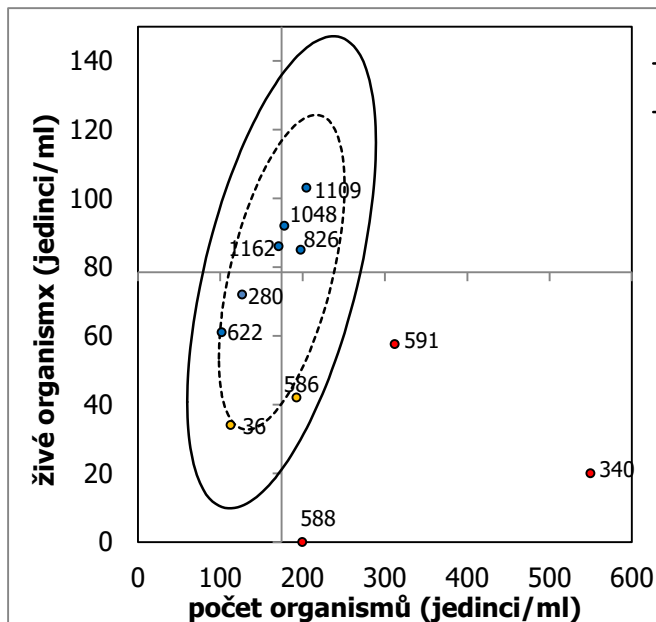
počet laboratoří: 11
z toho vyhovuje: 9
z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 47,7 %
vztažná odchylka: $\pm 68\%$
interval správných hodnot: 15,3 - 80,1 %

nejistota vztažné hodnoty: 4,64 %

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

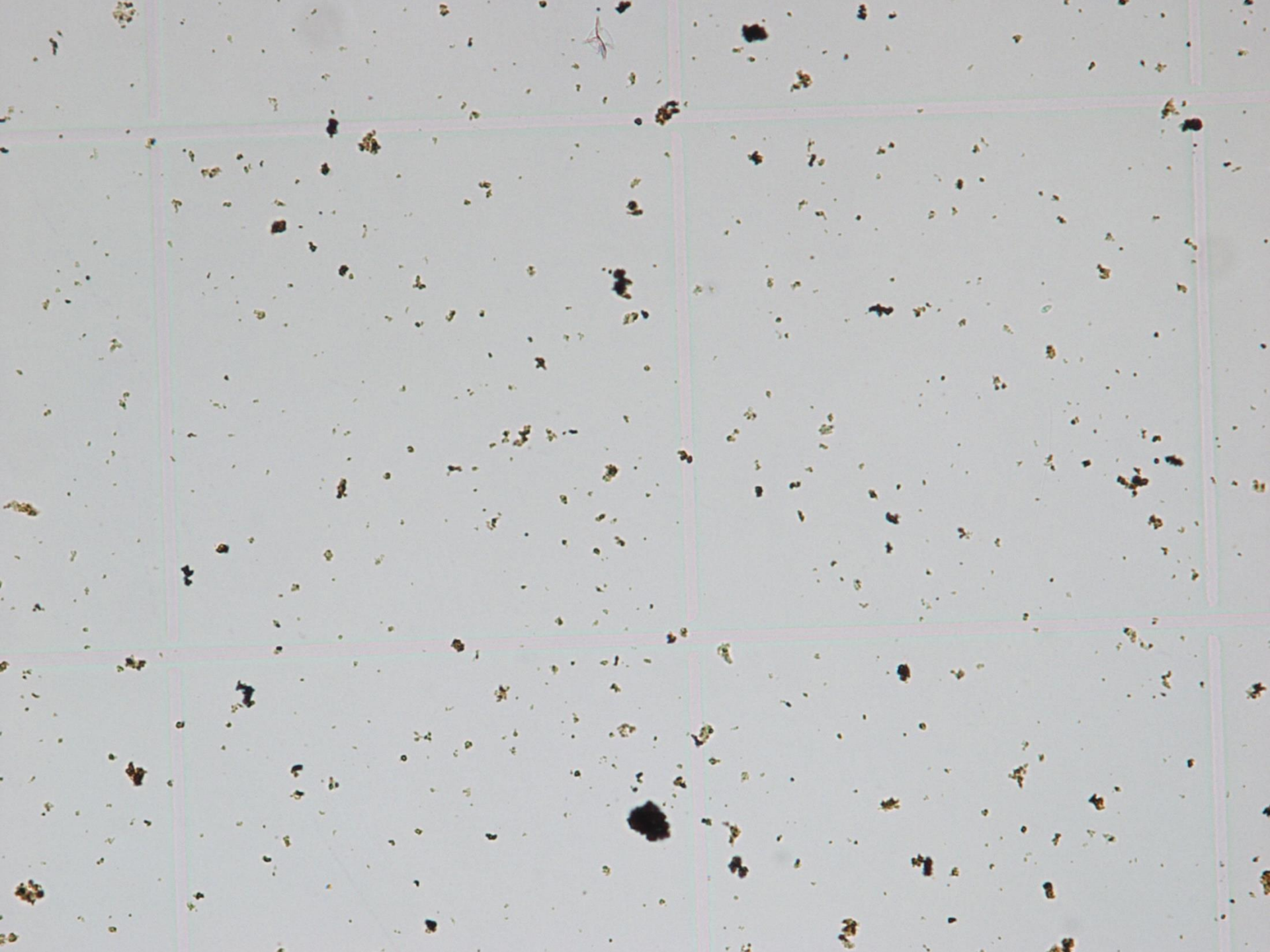
Youdenovy
grafy –
výpočet mezí
bez 340, 588
a 591

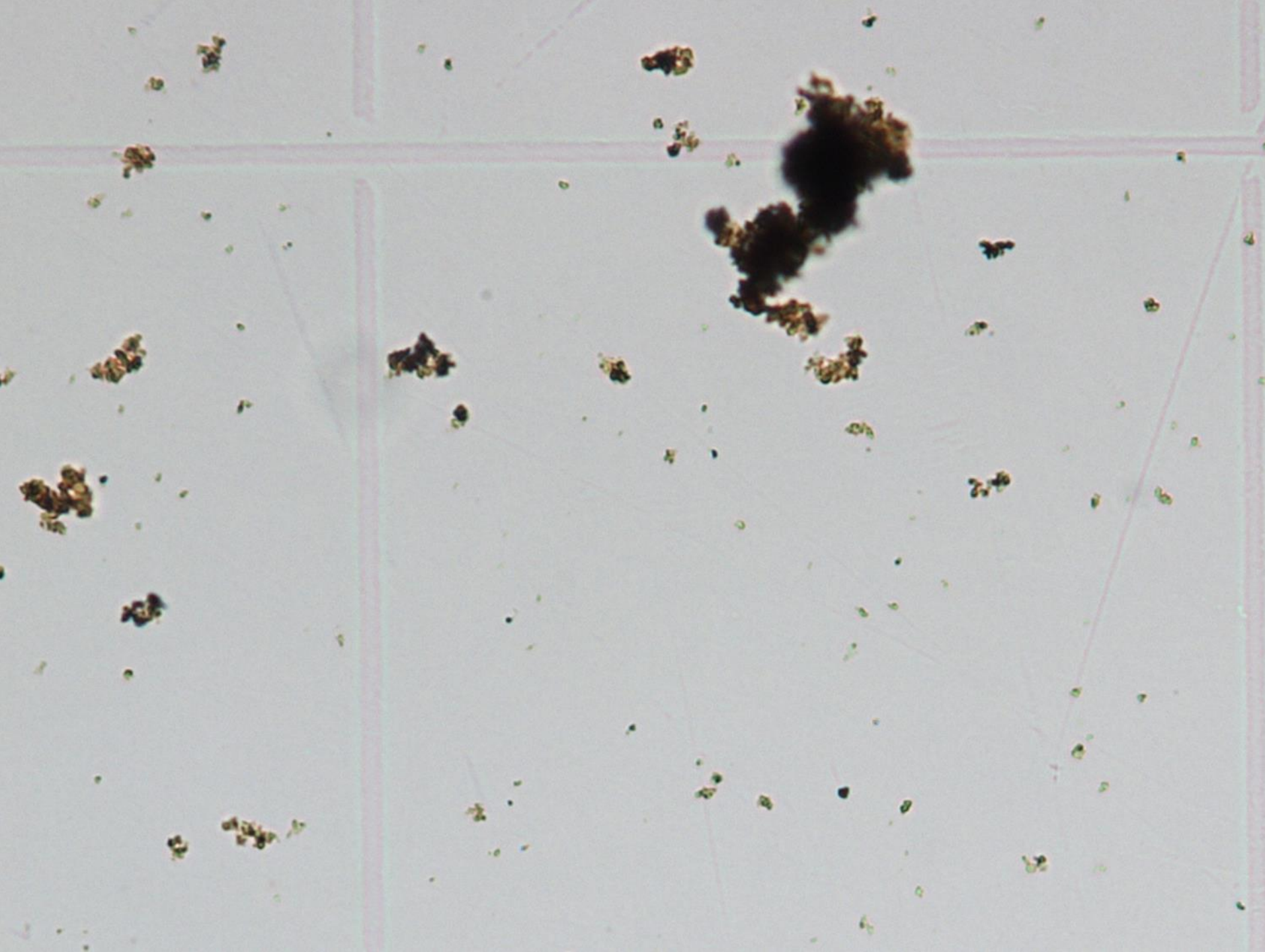


Vzorek 2 (abioseston)

Příprava

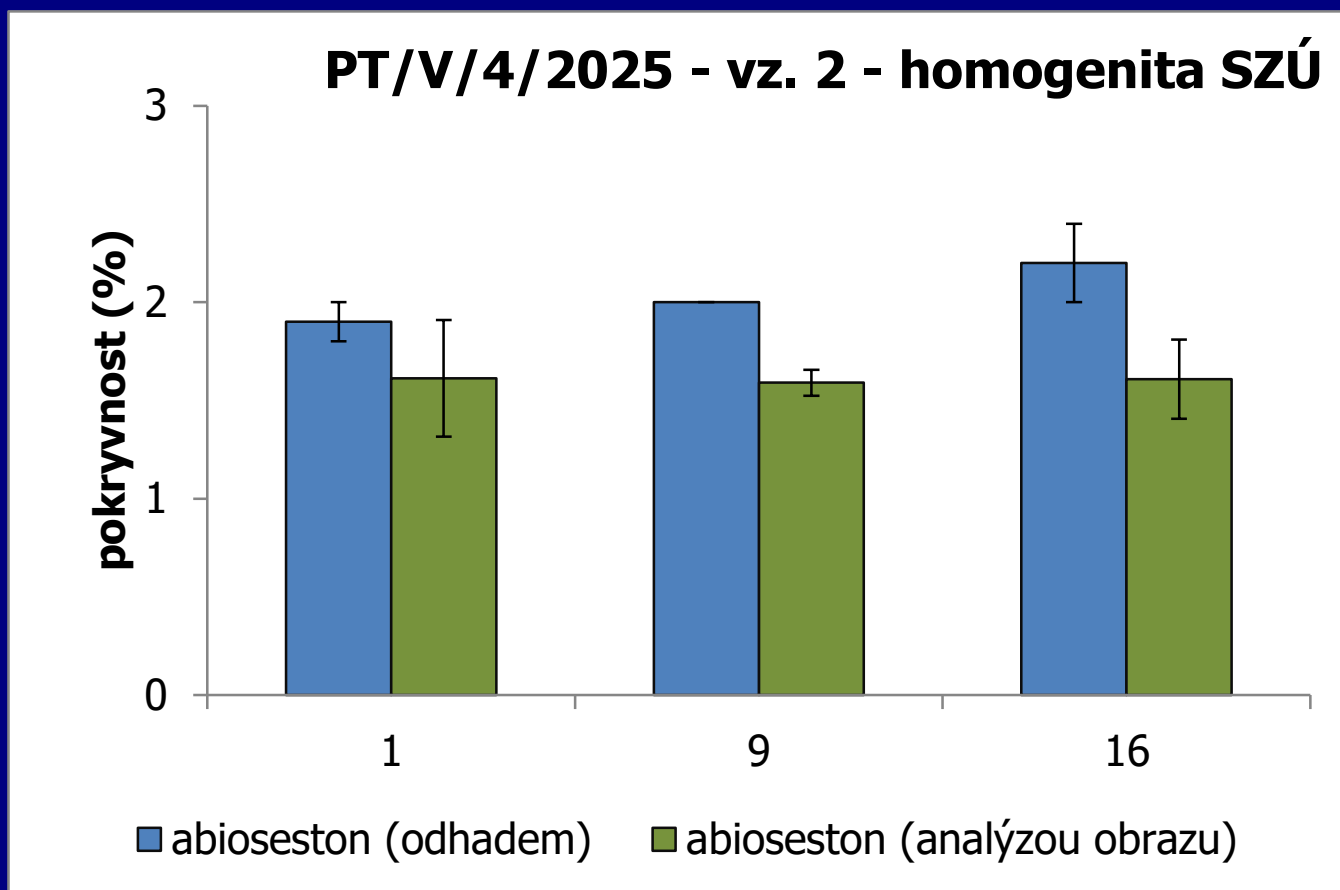
- Vzorek 2 pro stanovení abiosestonu byl připraven
 - z teplé vody ve Státním zdravotním ústavu (budova 5, laboratoři 112)
 - filtrace přes gázu
 - byl přidán dichlorisokyanurát sodný



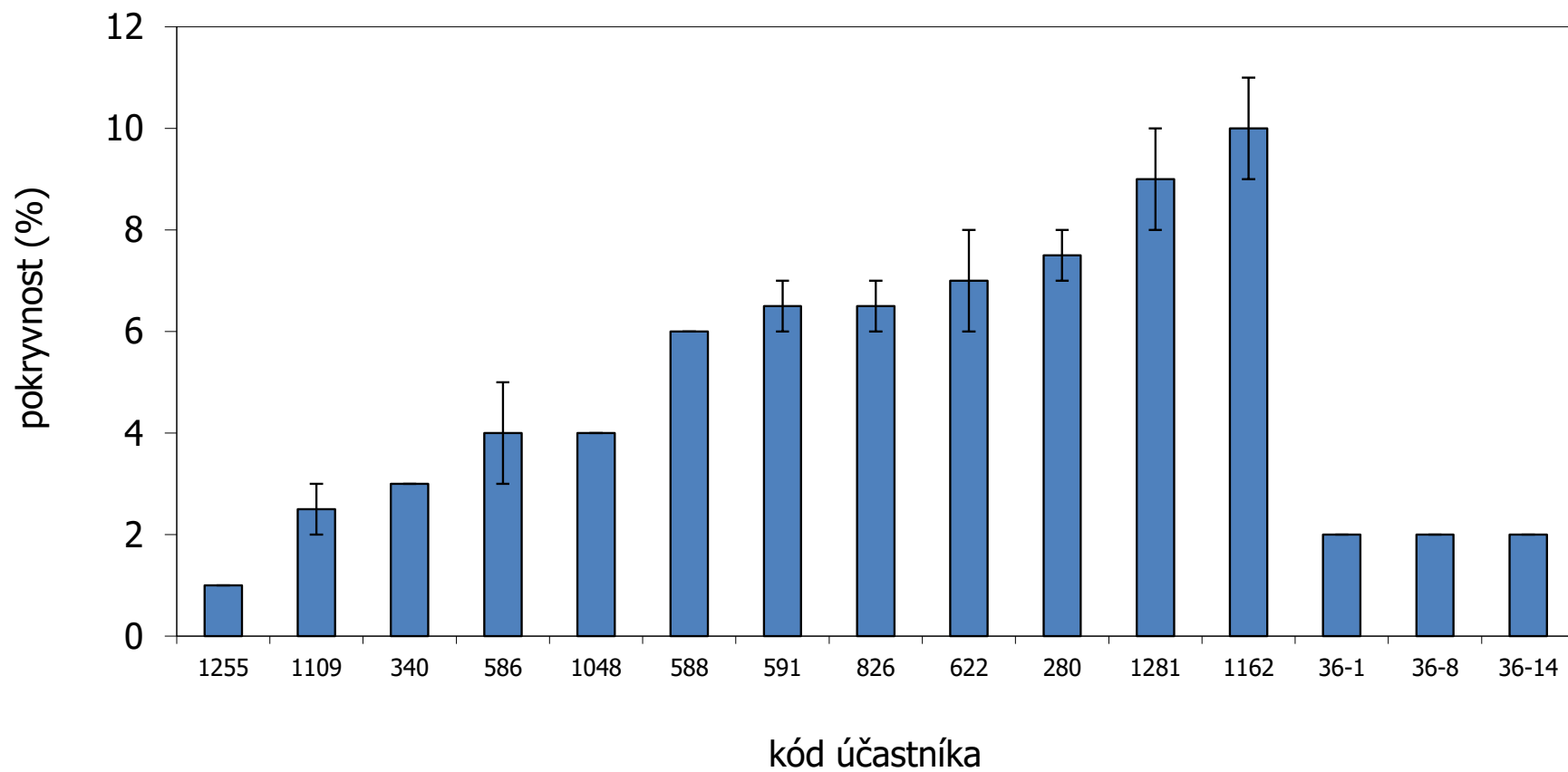


Kód	Nález	Úspěšnost
36	Ve vzorku dominují sraženiny železa	+
280	Dominantní sraženiny železa. Ojediněle bakterie a produkty železitých bakterií rodu <i>Galionella</i> sp.	+
340	Převládají částice železa. Dále tam jsou i částice manganu.	+
586	Abioseston tvoří výhradně železito manganové sraženiny, pravděpodobně bakteriálního původu.	+
588		-
591	Sraženiny Fe, Mn	+
622	Ve vzorku dominují anorganické sraženiny železa a produkty koroze.	+
826	Sraženiny železa	+
1048	Dominantní složka: rez - sraženiny Fe Další výskyt (řídký / ojedinělý): detritus, anorg. krystalky, produkty železitých bakterií <i>Leptothrix ochracea</i> , prázdné schránky rozsivek, motýlí šupina, Mn zrna	+
1109	Dominují sraženiny železa	+
1162	Abioseston je tvořen převážně železitými sraženinami a produkty Fe bakterií, méně manganovými sraženinami, zaznamenány byly vlákna rodů <i>Gallionella</i> a <i>Leptothrix</i> .	+
1255	Abioseston je tvořen železitými sraženinami a produkty železitých bakterií.	+
1281	Abioseston je tvořen sraženinami železa	+

Vzorek 2 – homogenita (SZÚ)



vzorek 2 (2025 - účastníci)



Z-score pro abioseston (odhadem) – pitná voda

terč = účastníci

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1255	1.0	-1.98									
X	32	2.0	-1.52									
X	1109	2.5	-1.29									
X	340	3.0	-1.06									
X	588	3.0	-1.06									
X	586	4.0	-0.60									
X	1048	4.0	-0.60									
X	591	6.5	0.55									
X	826	6.5	0.55									
X	622	7.0	0,78									
X	280	7.5	1.01									
X	1281	9.0	1.70									
?	1162	10.0	2,16									

počet laboratoří: 13

z toho vyhovuje: 12

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 5,3 %

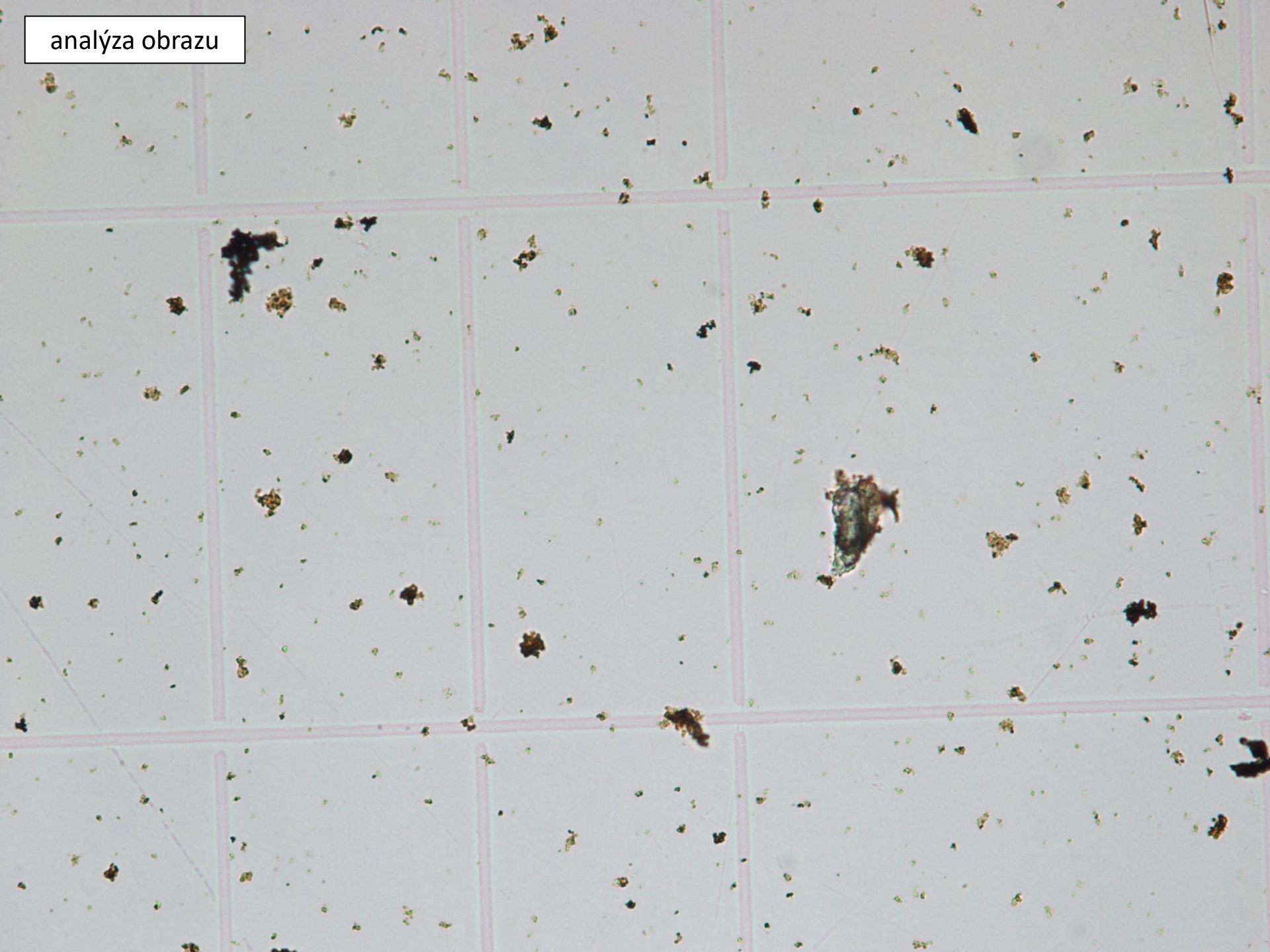
vztažná odchylka: ±82%

interval správných hodnot: 1 - 9,6 %

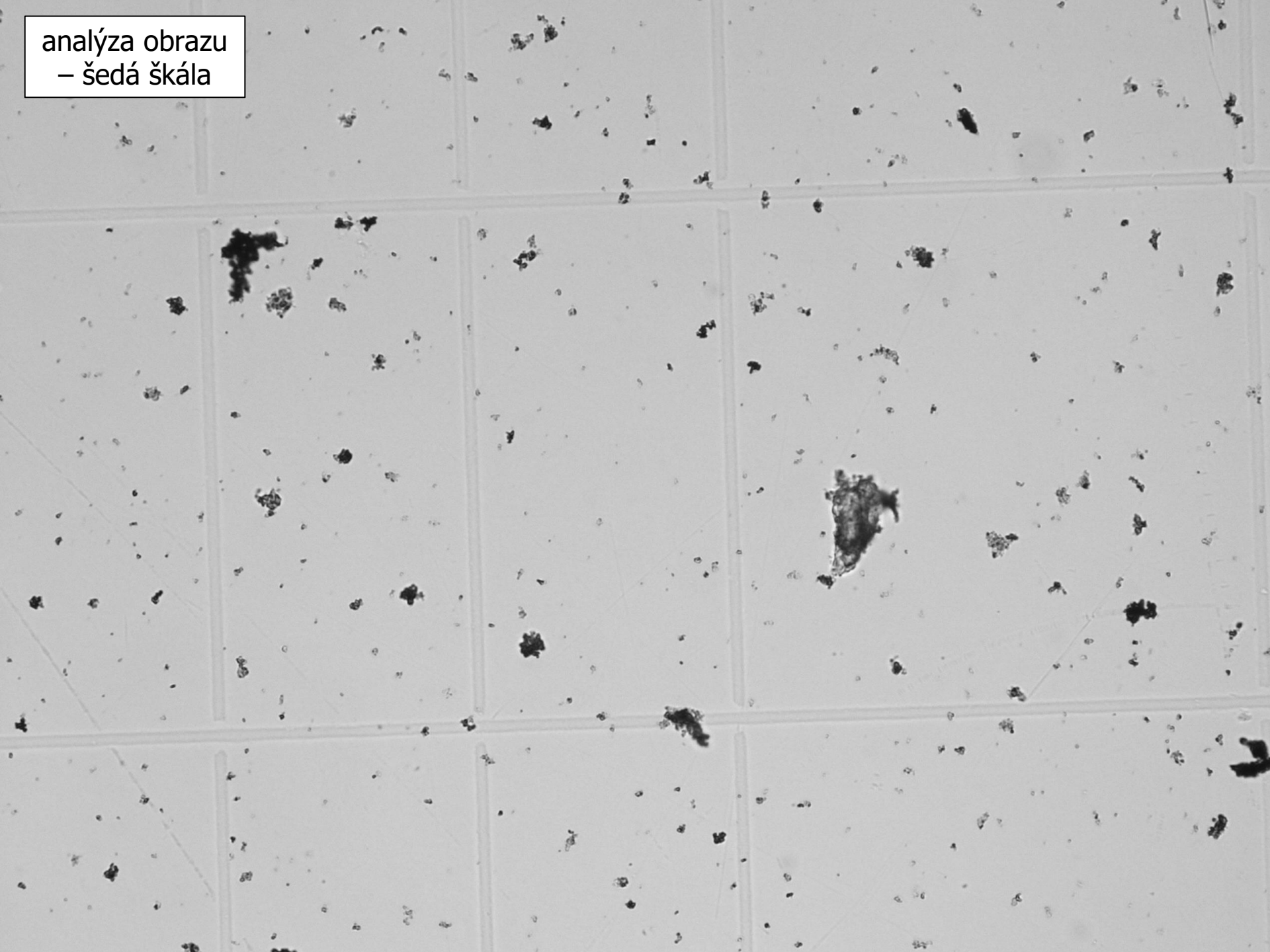
nejistota vztažné hodnoty: 1,07 %

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

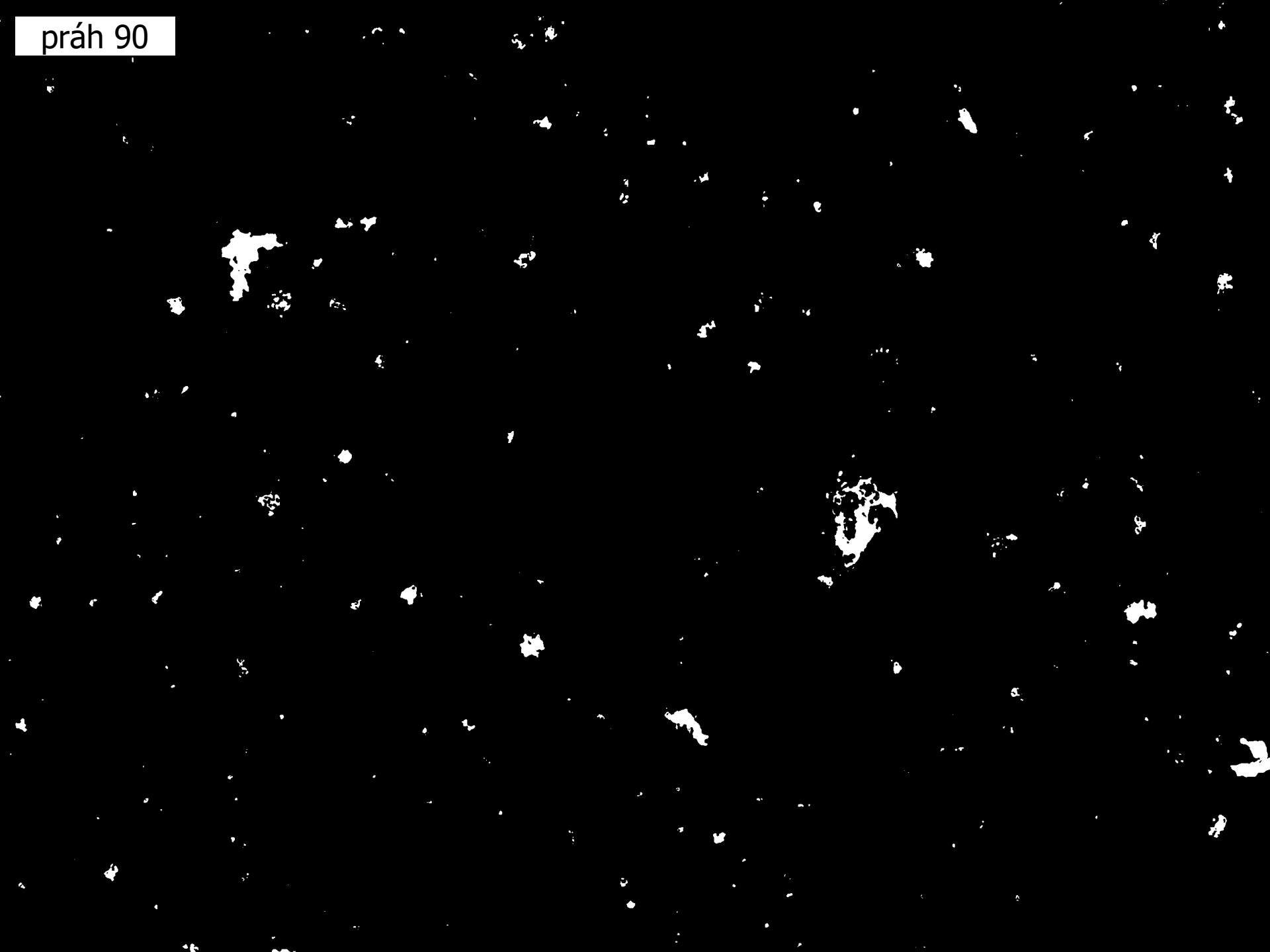
analýza obrazu

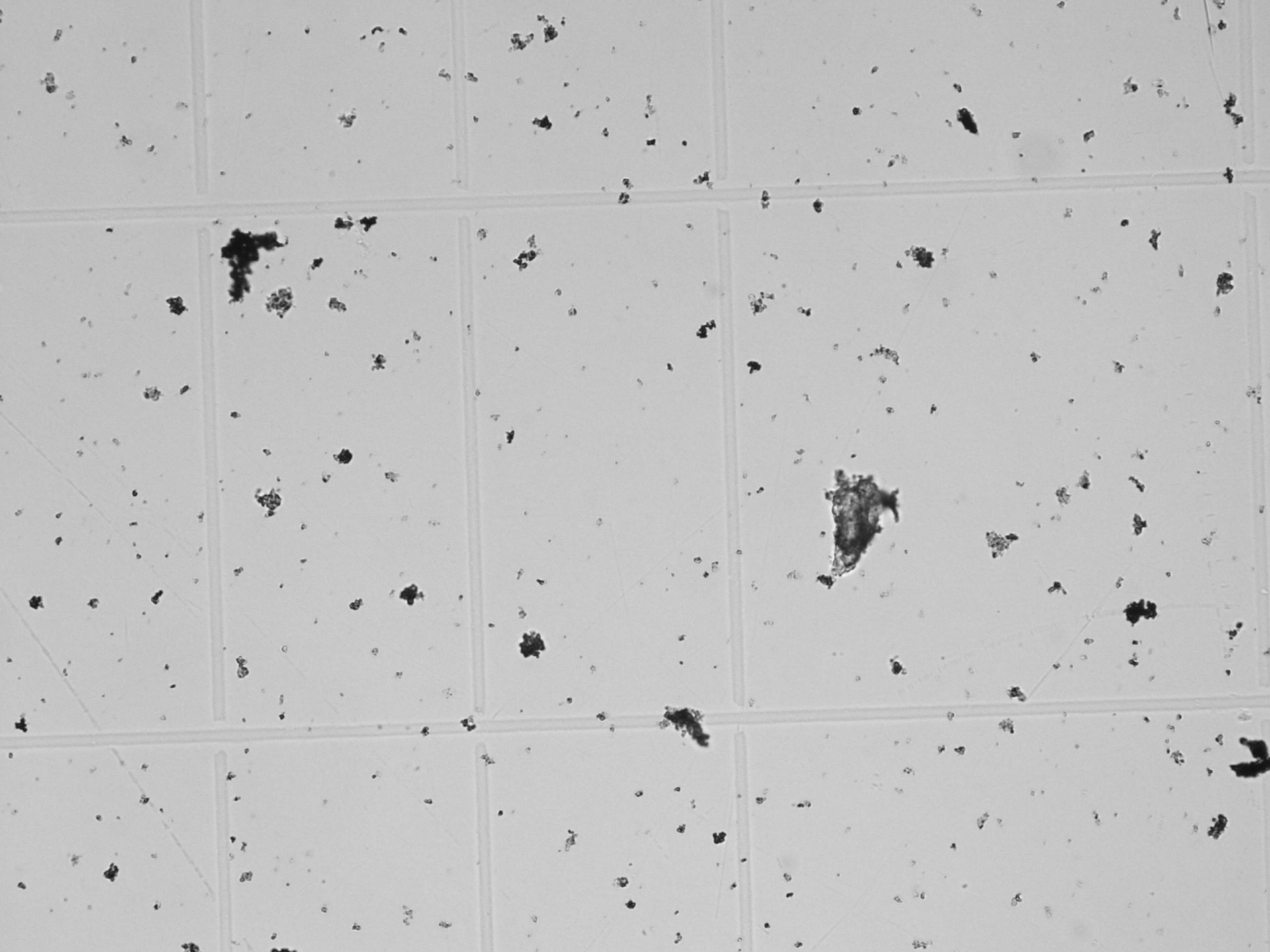


analýza obrazu
– šedá škála

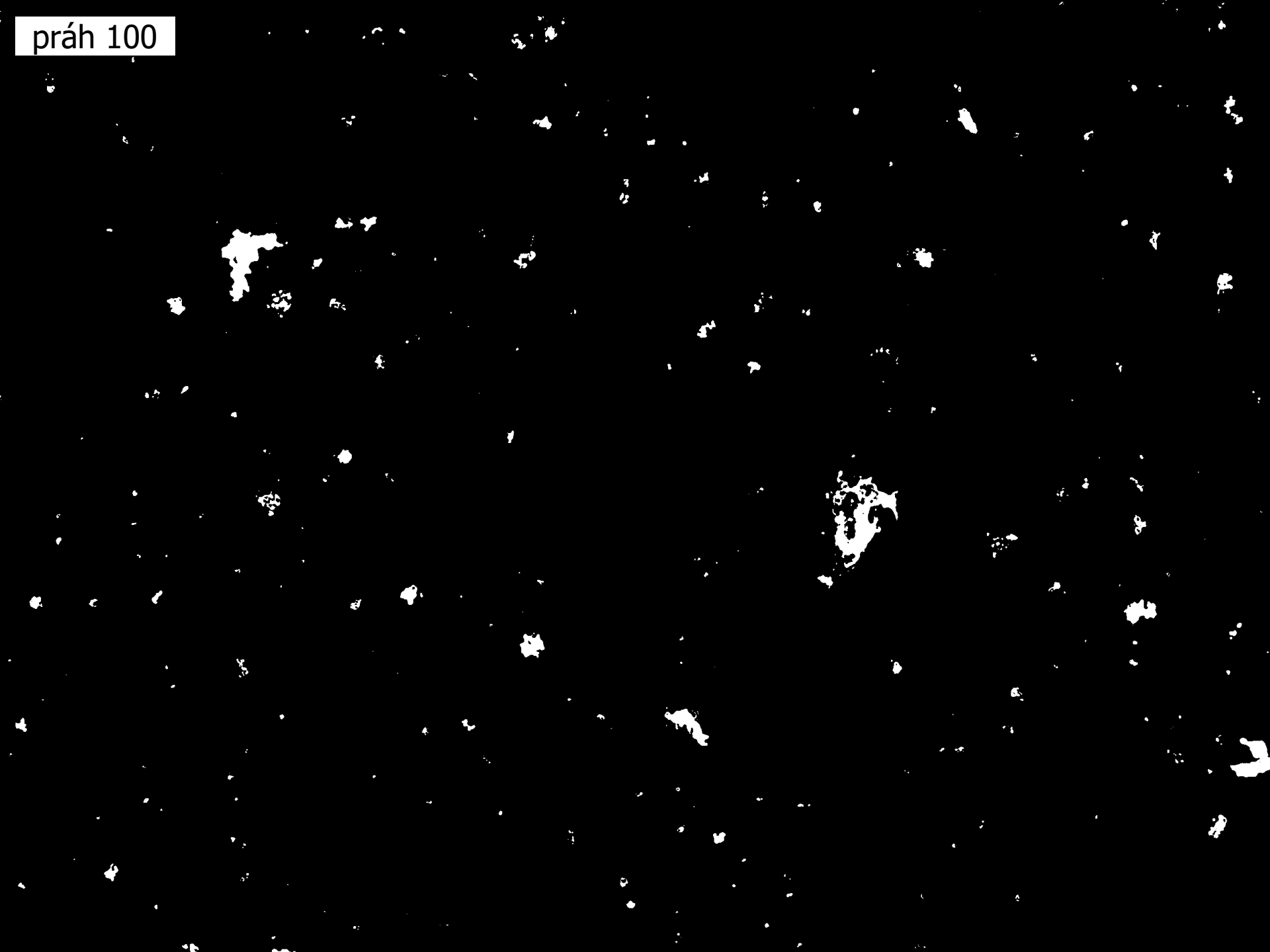


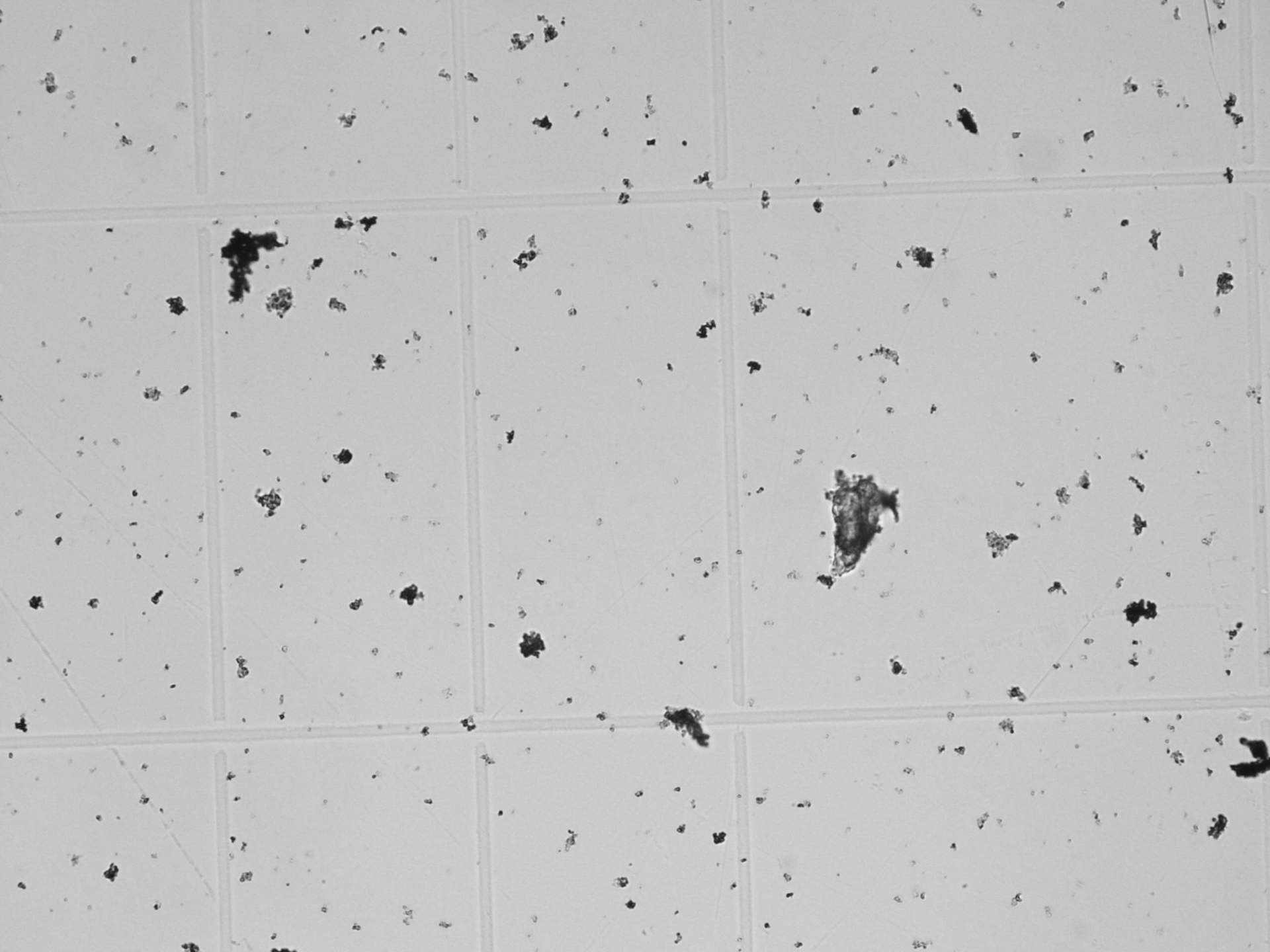
práh 90

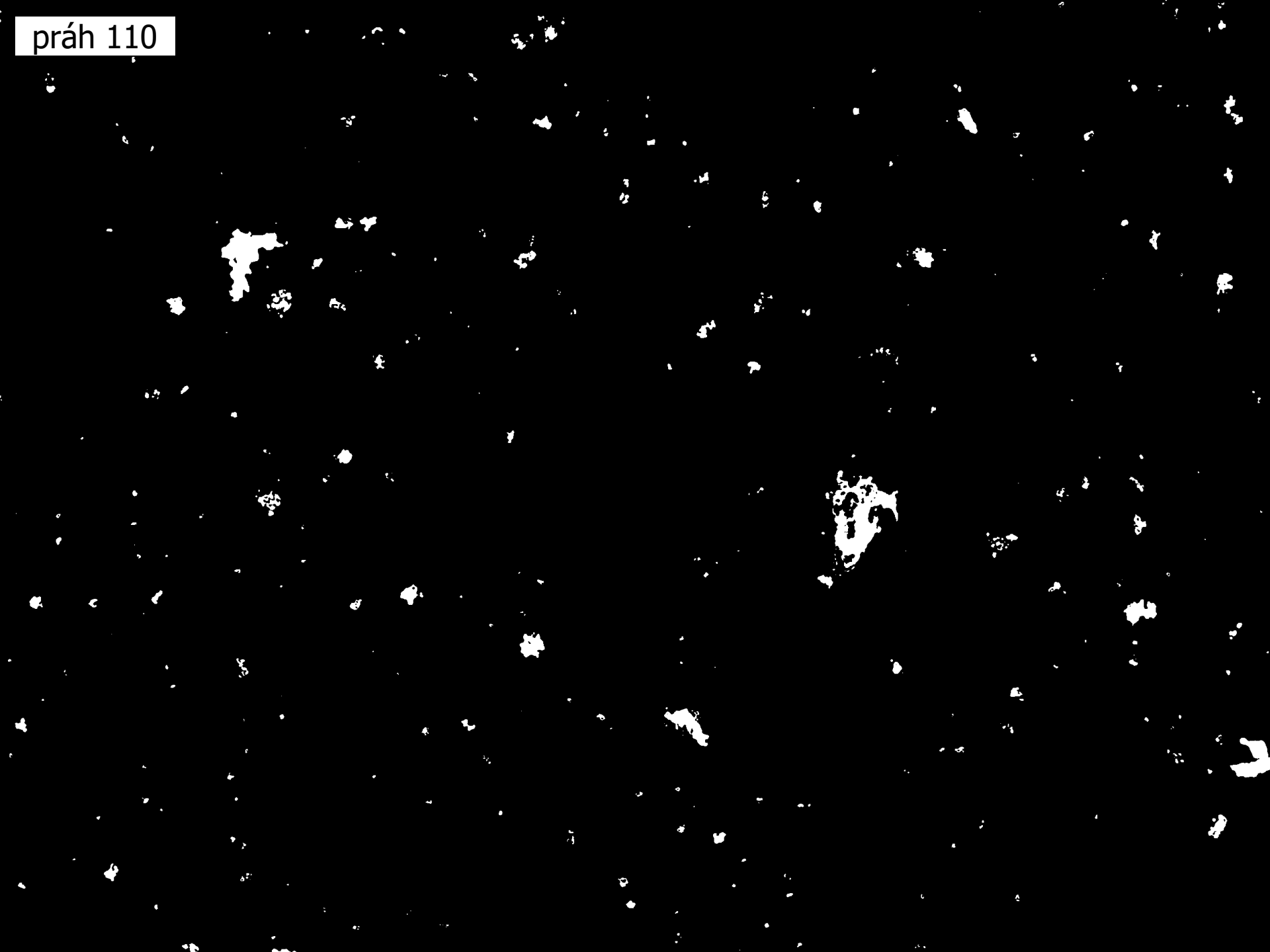


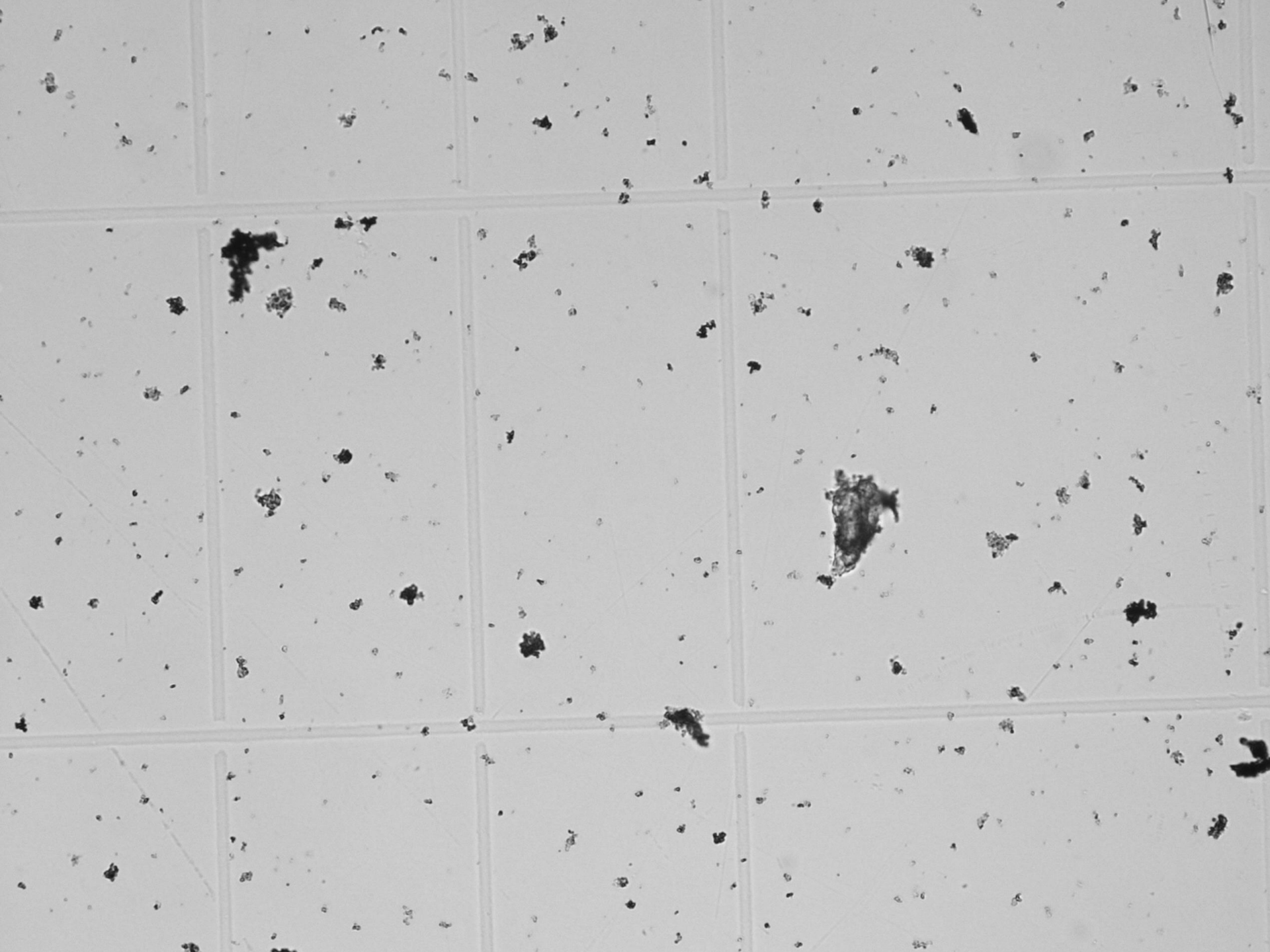


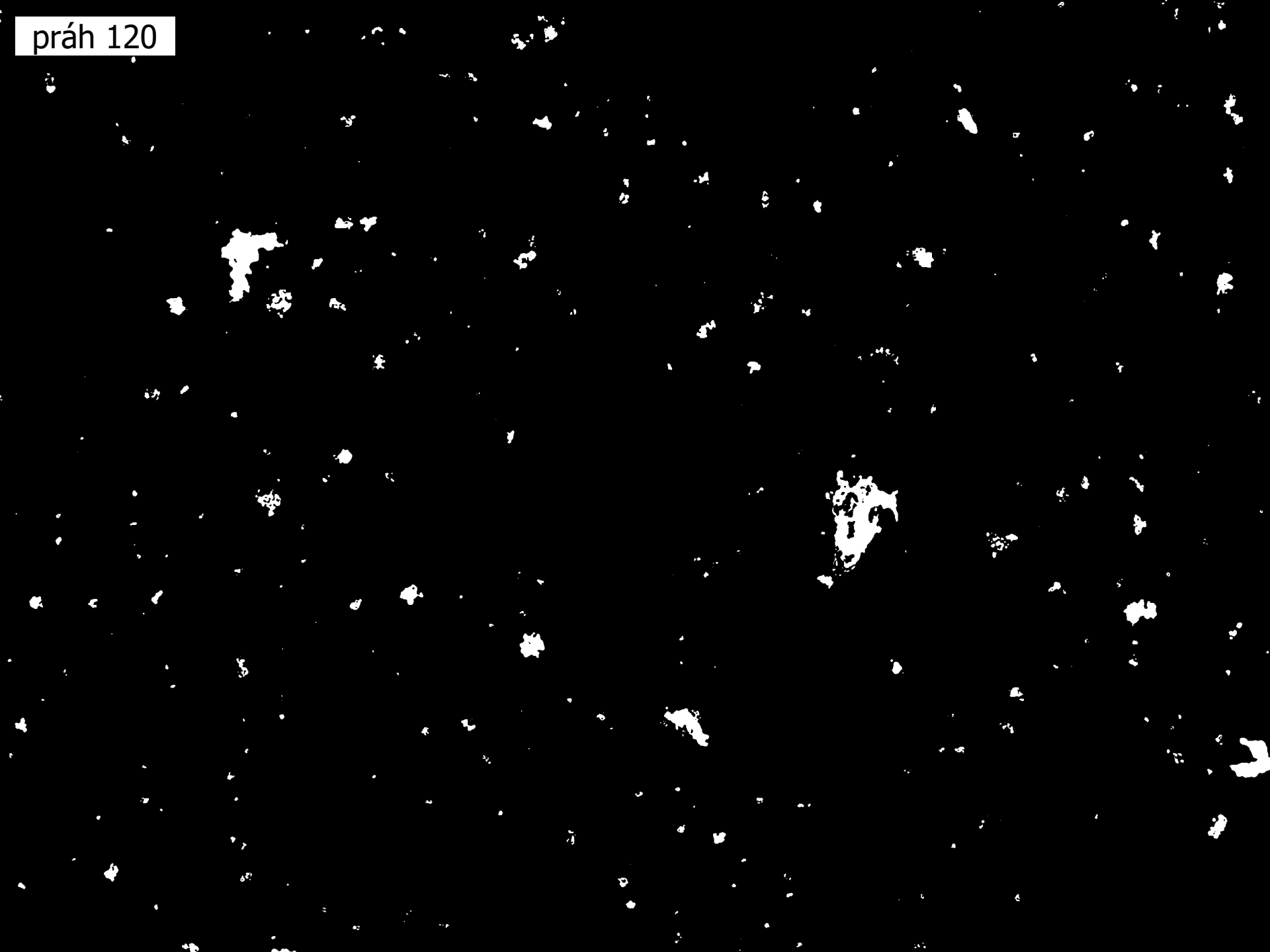
práh 100

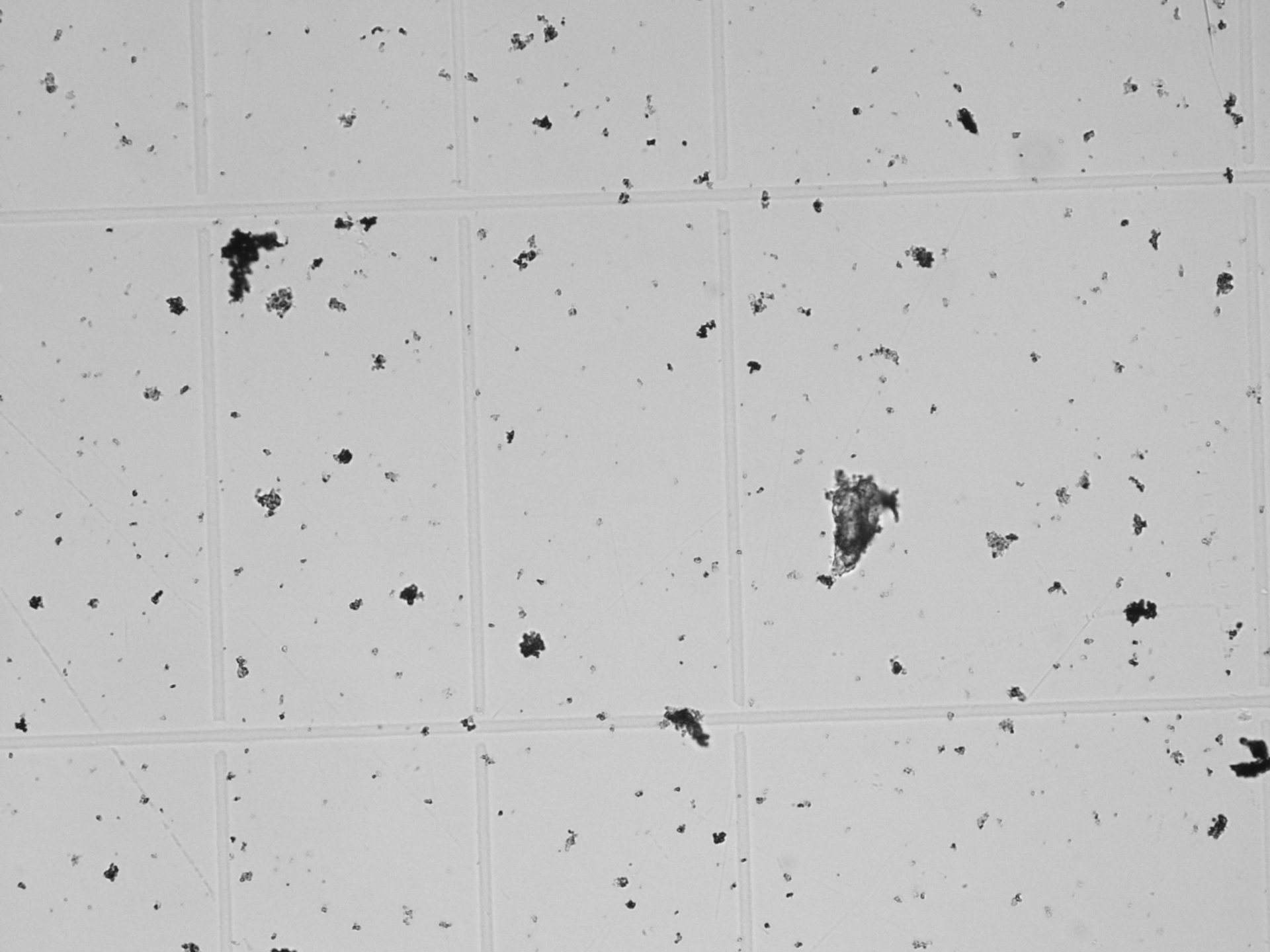


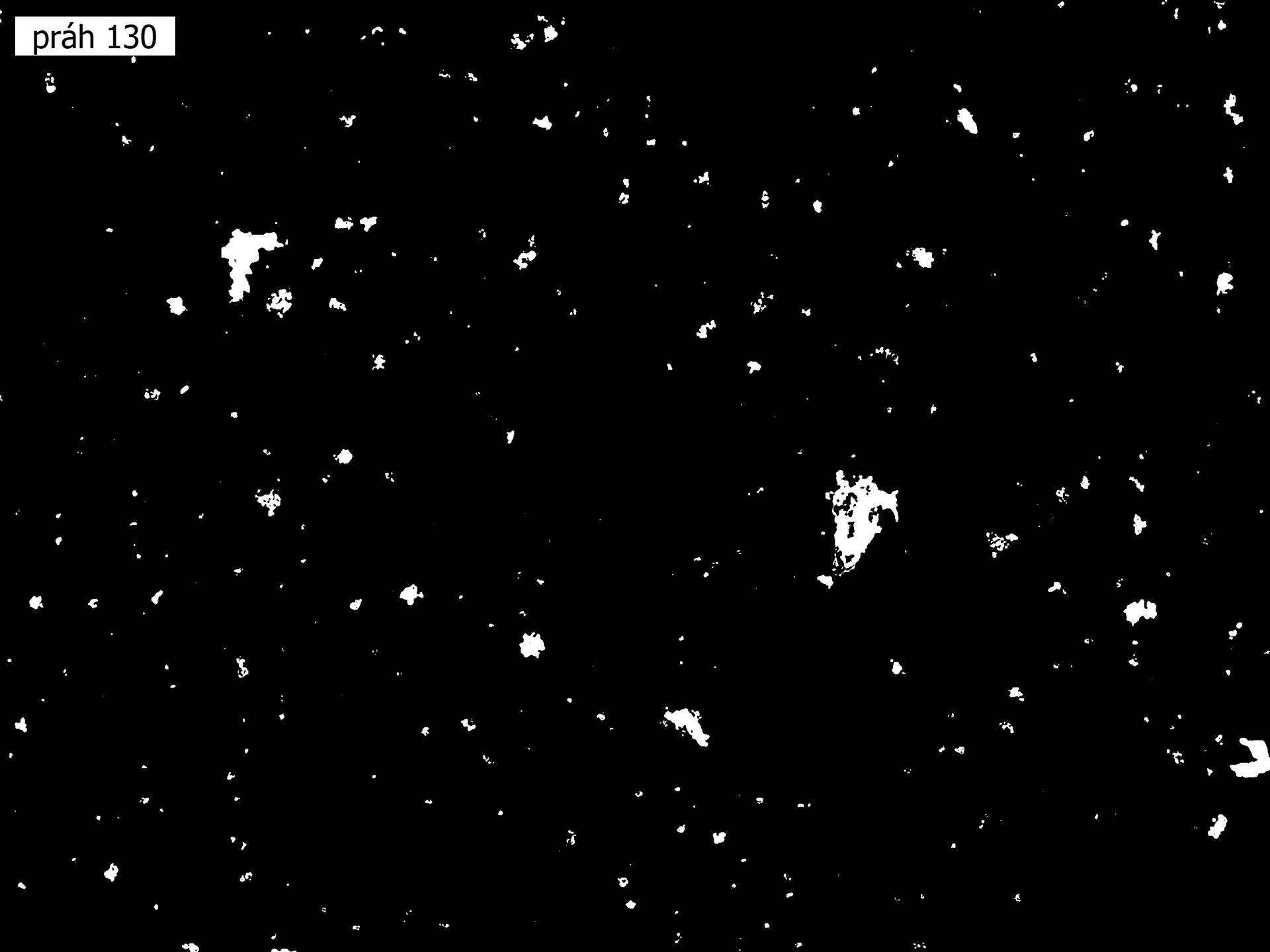


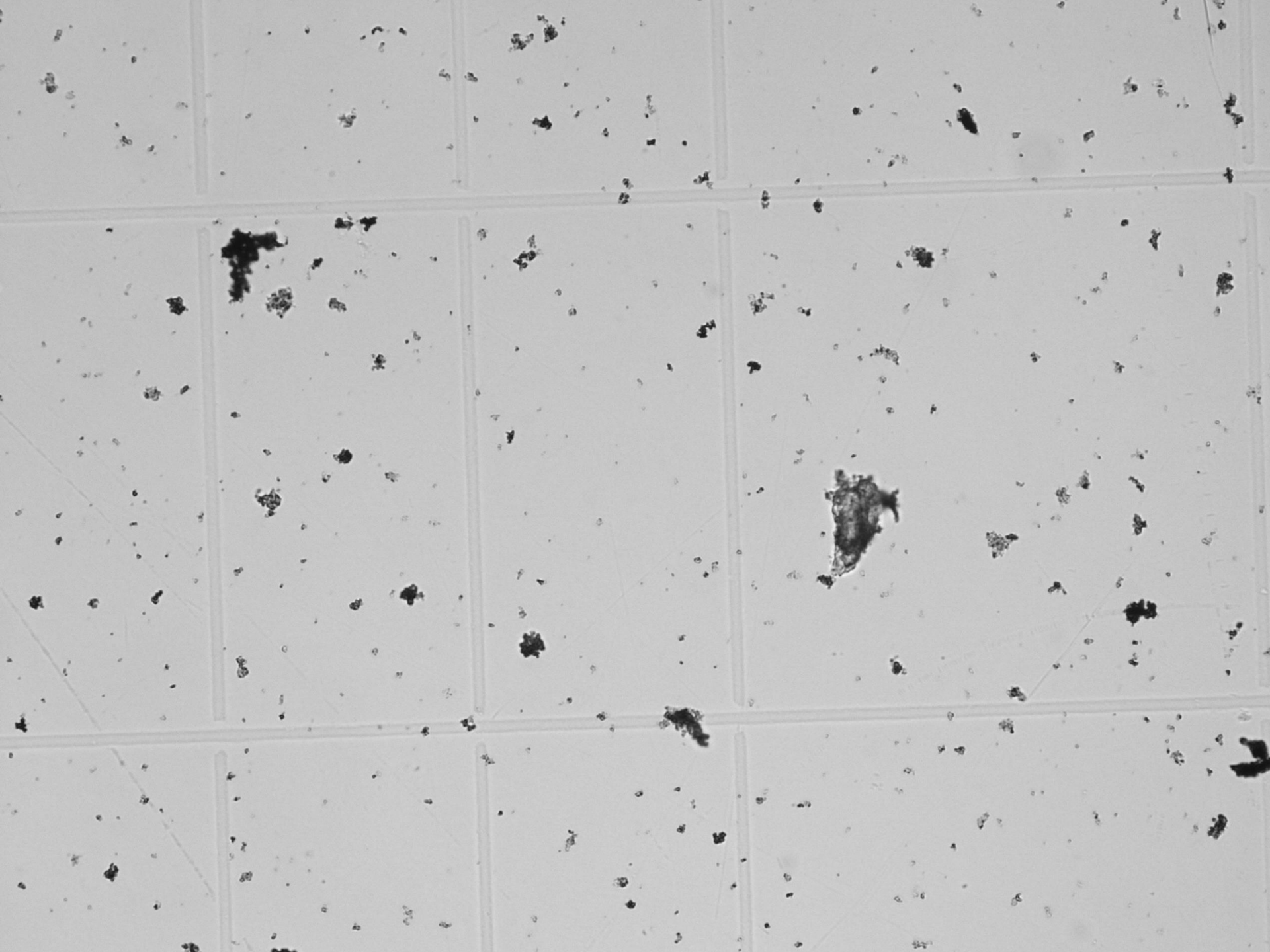


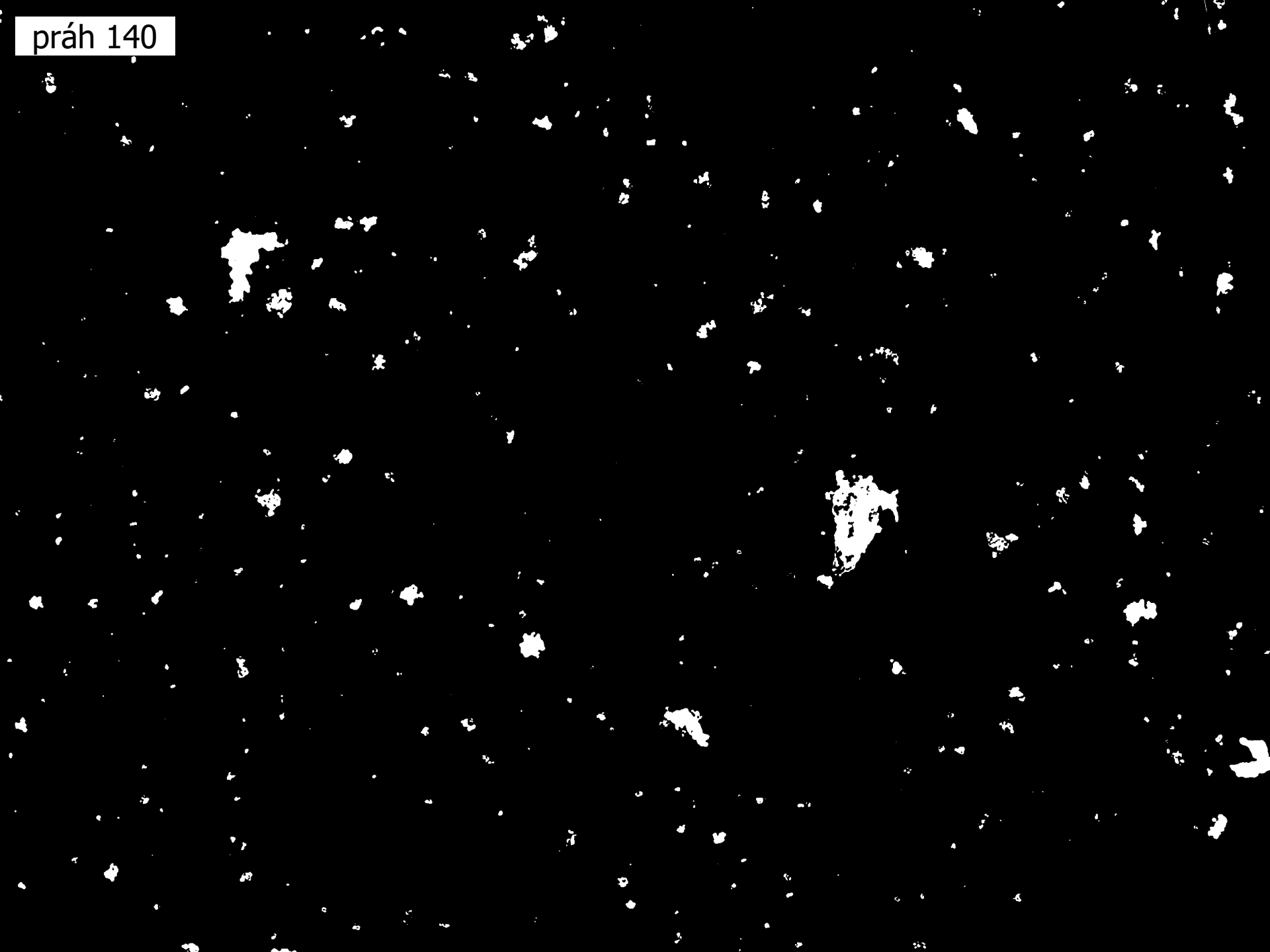


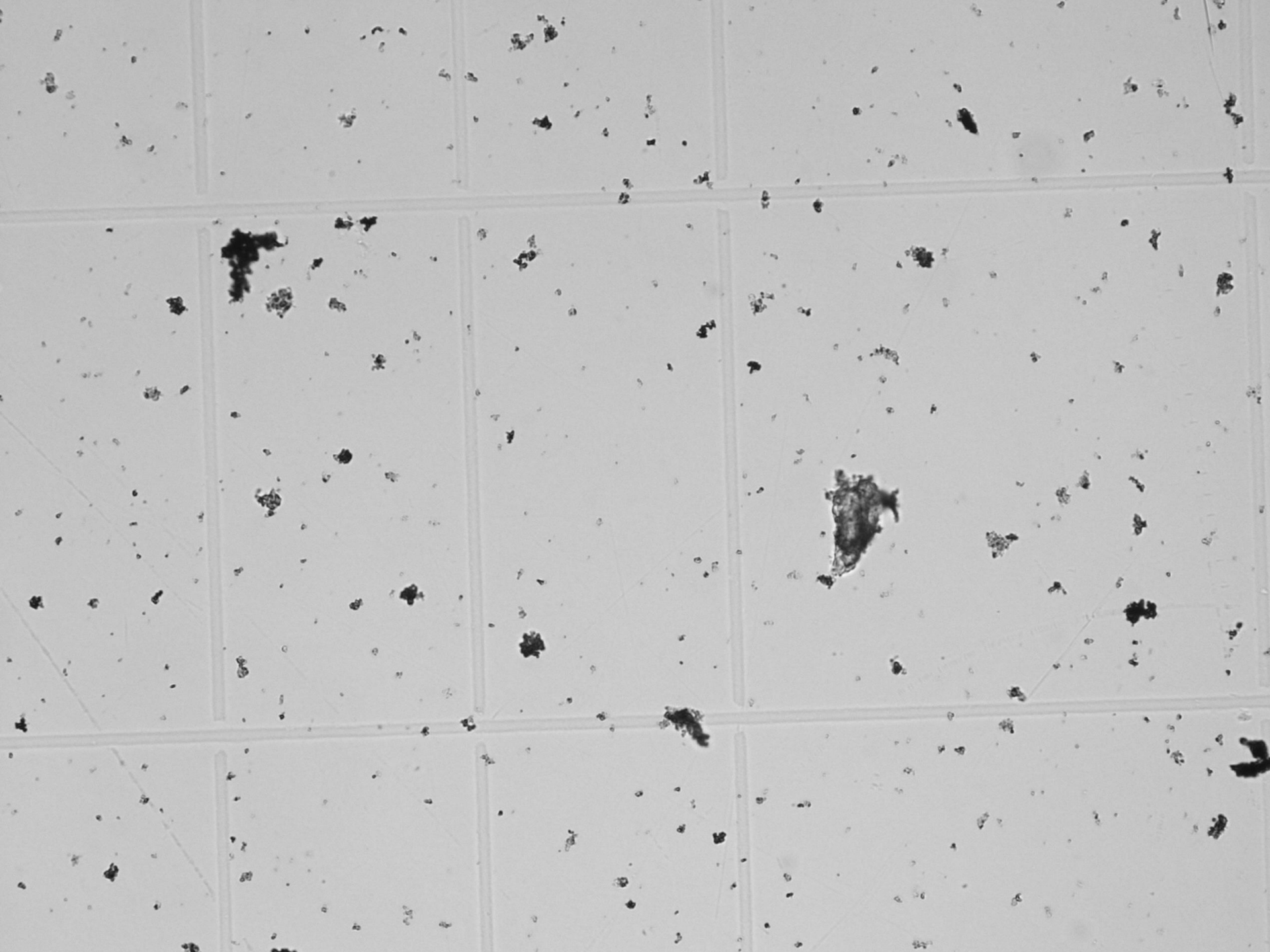


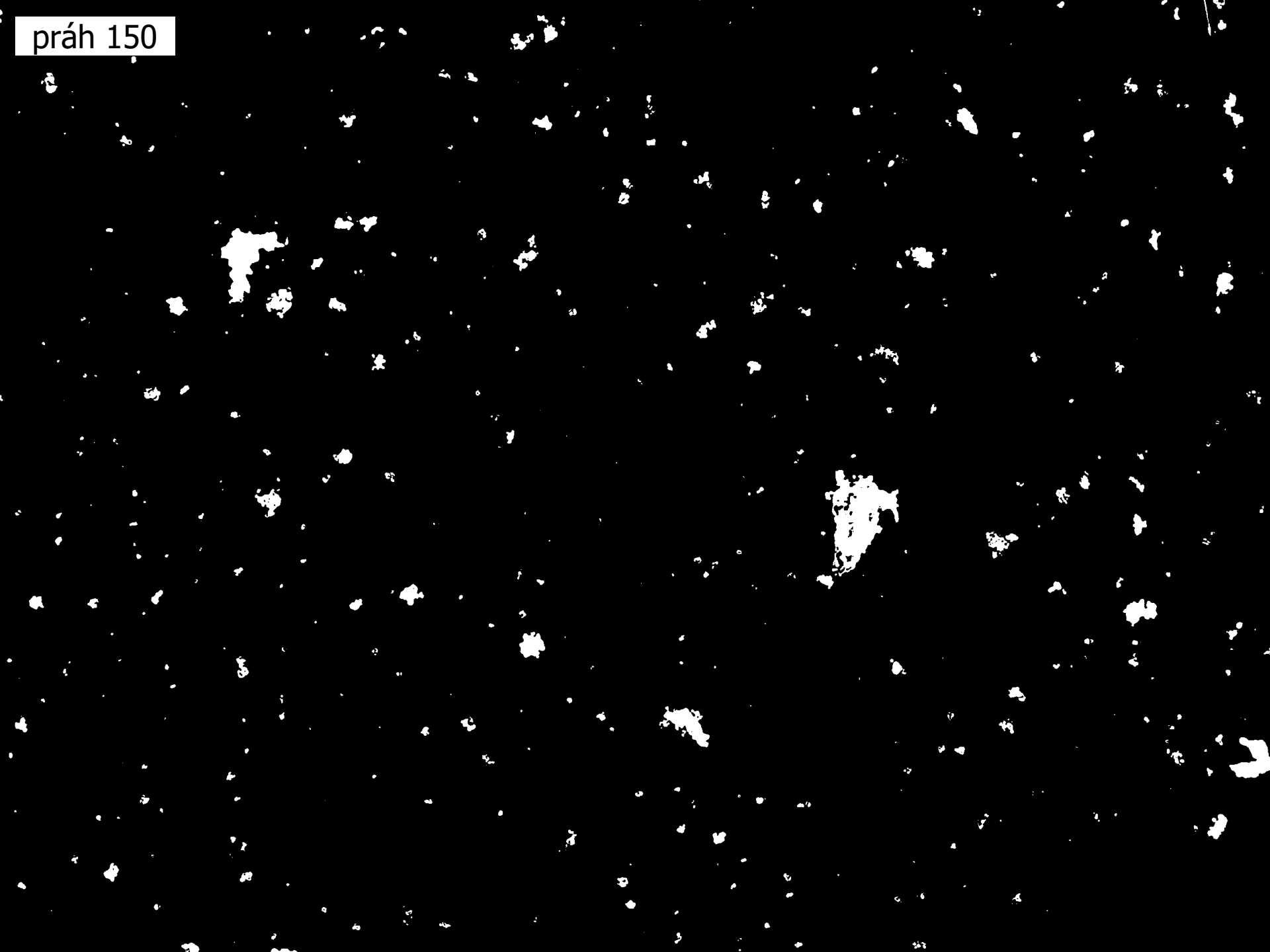


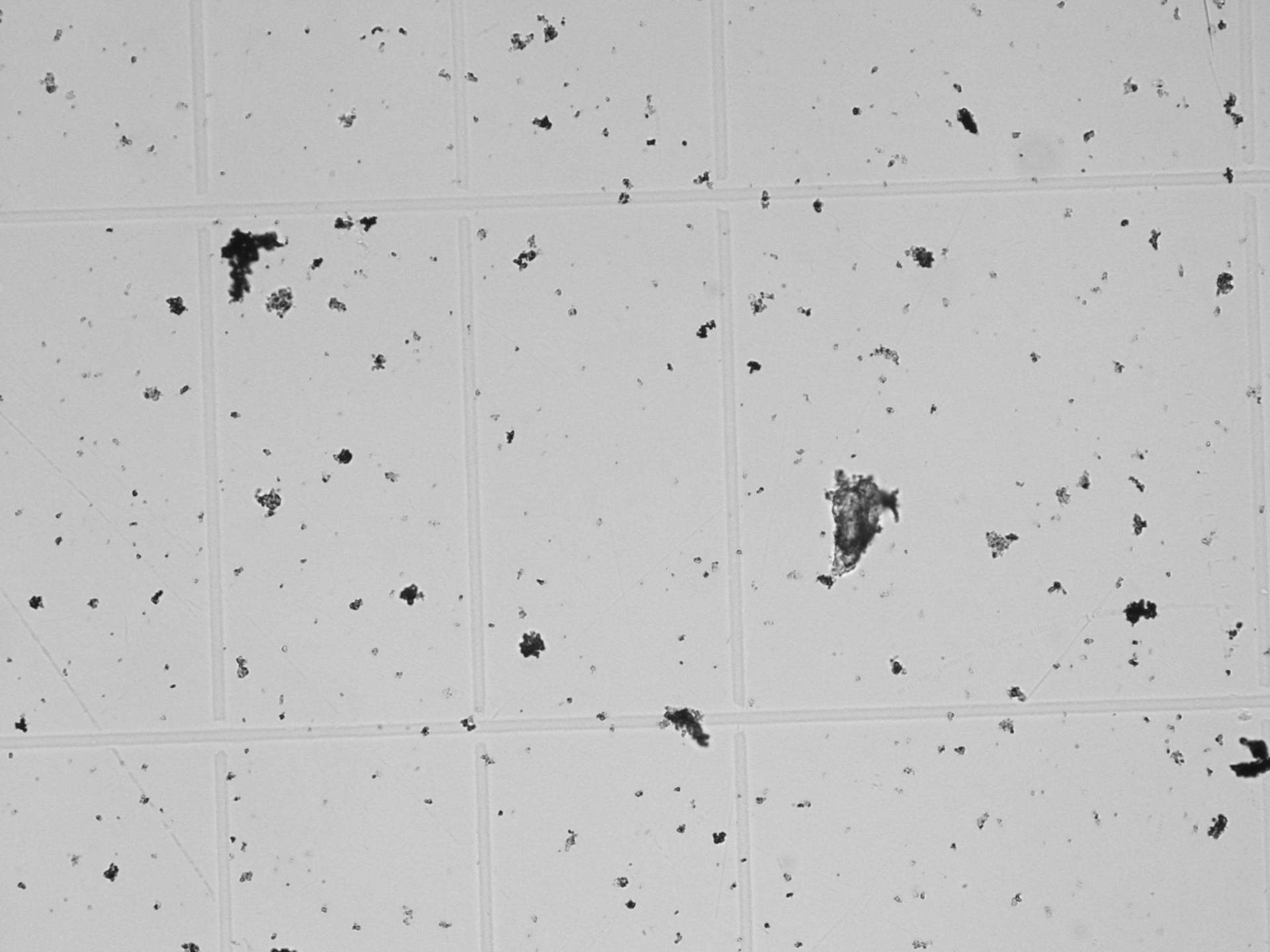


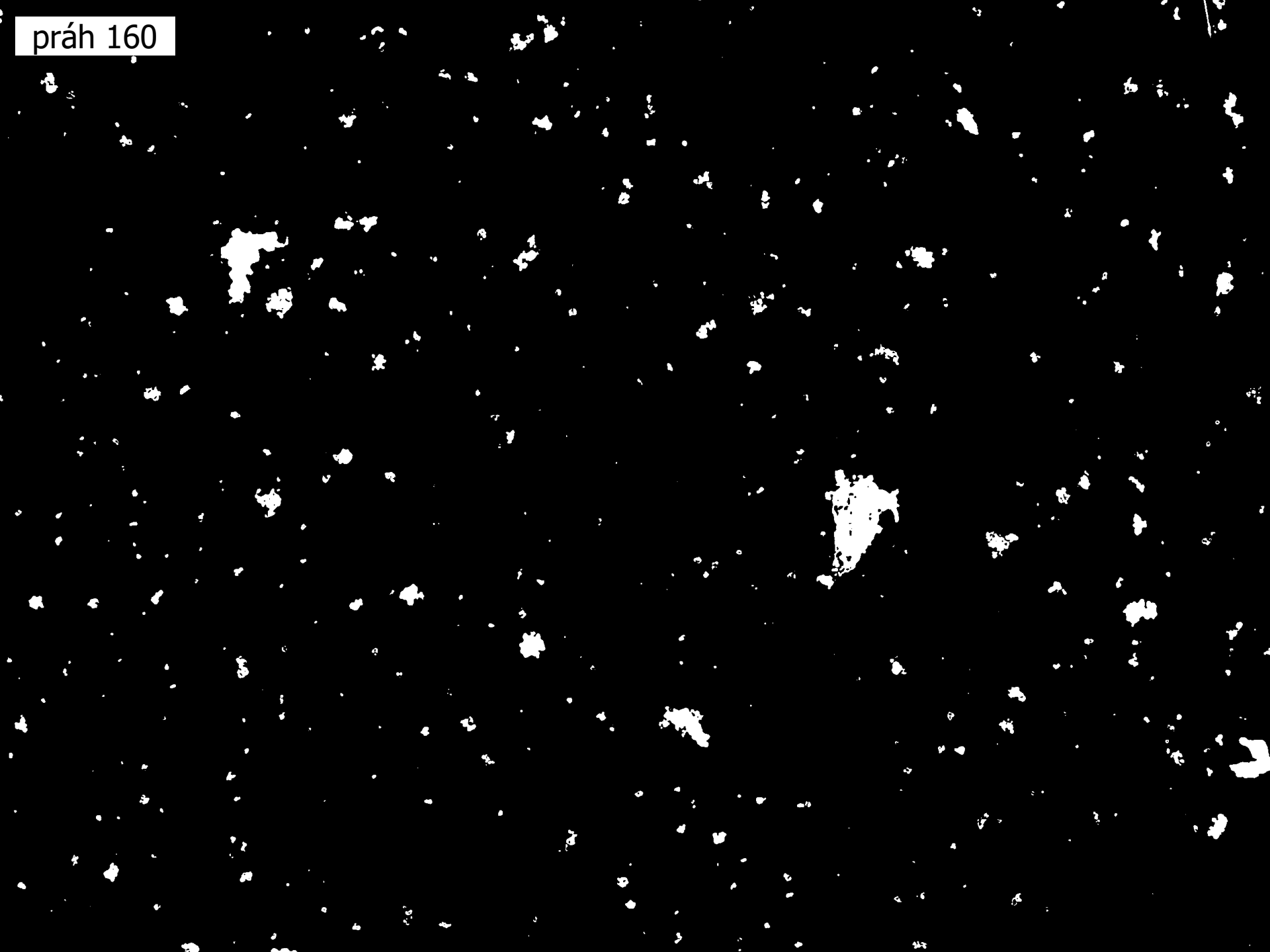


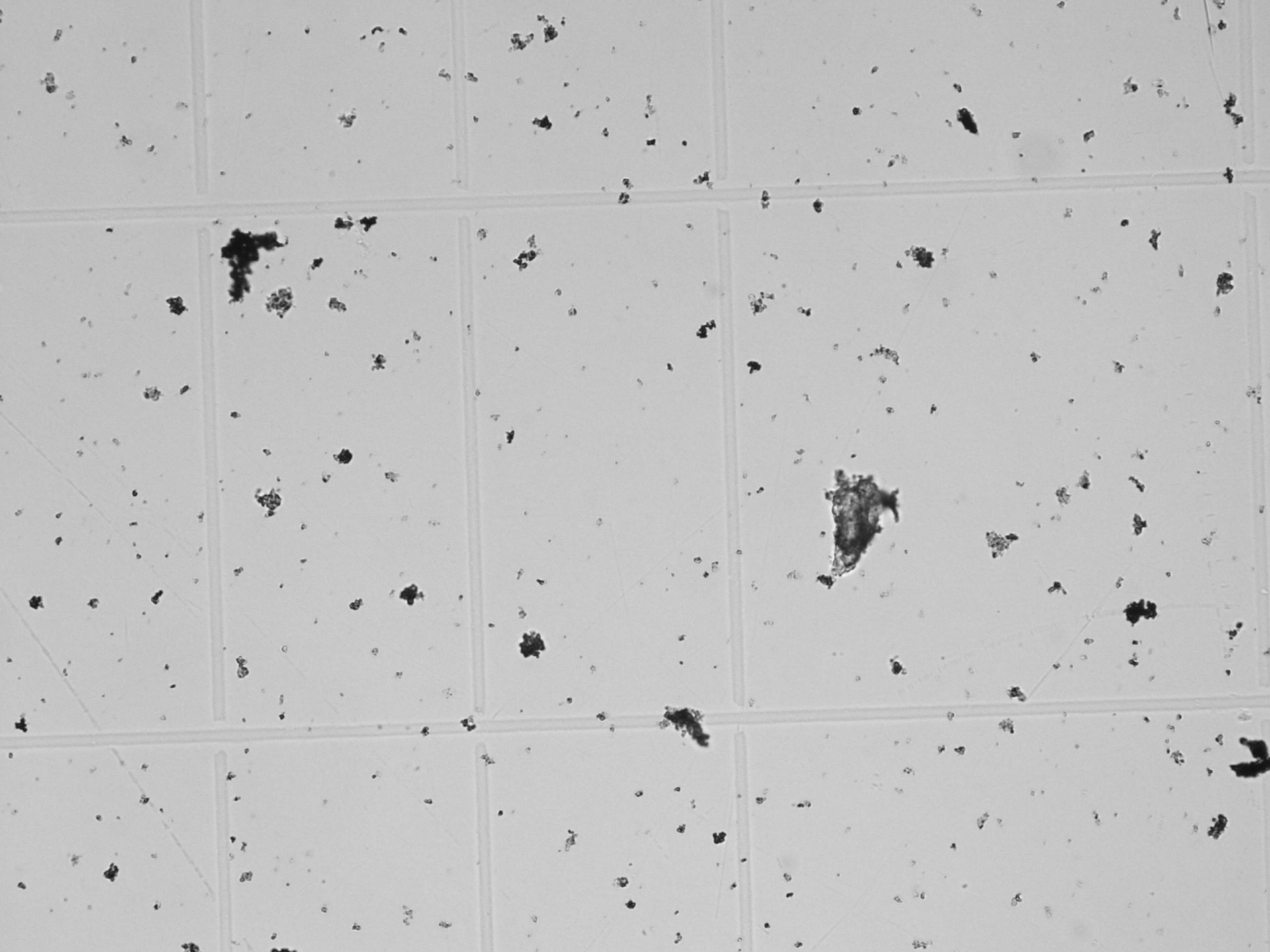


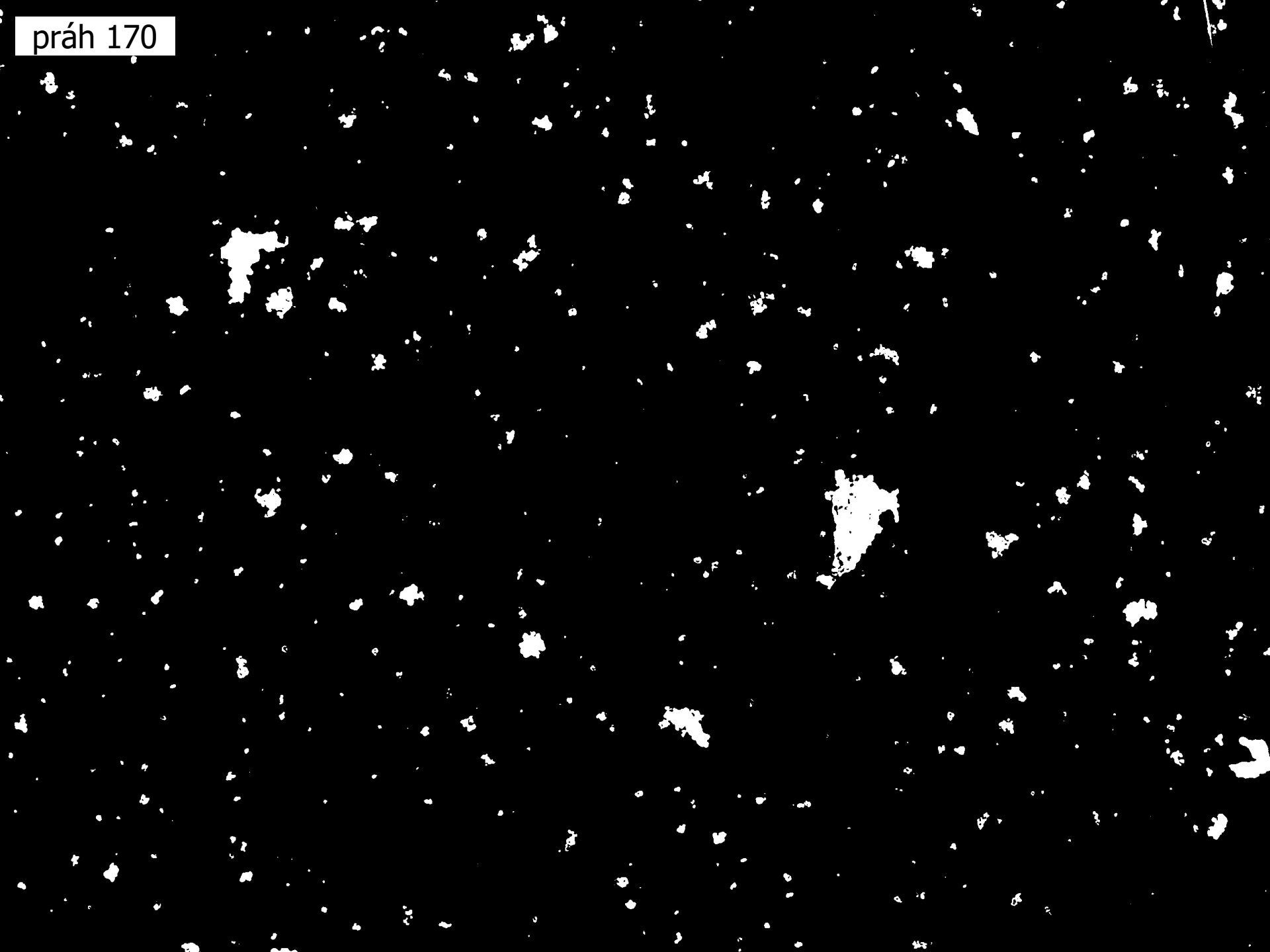


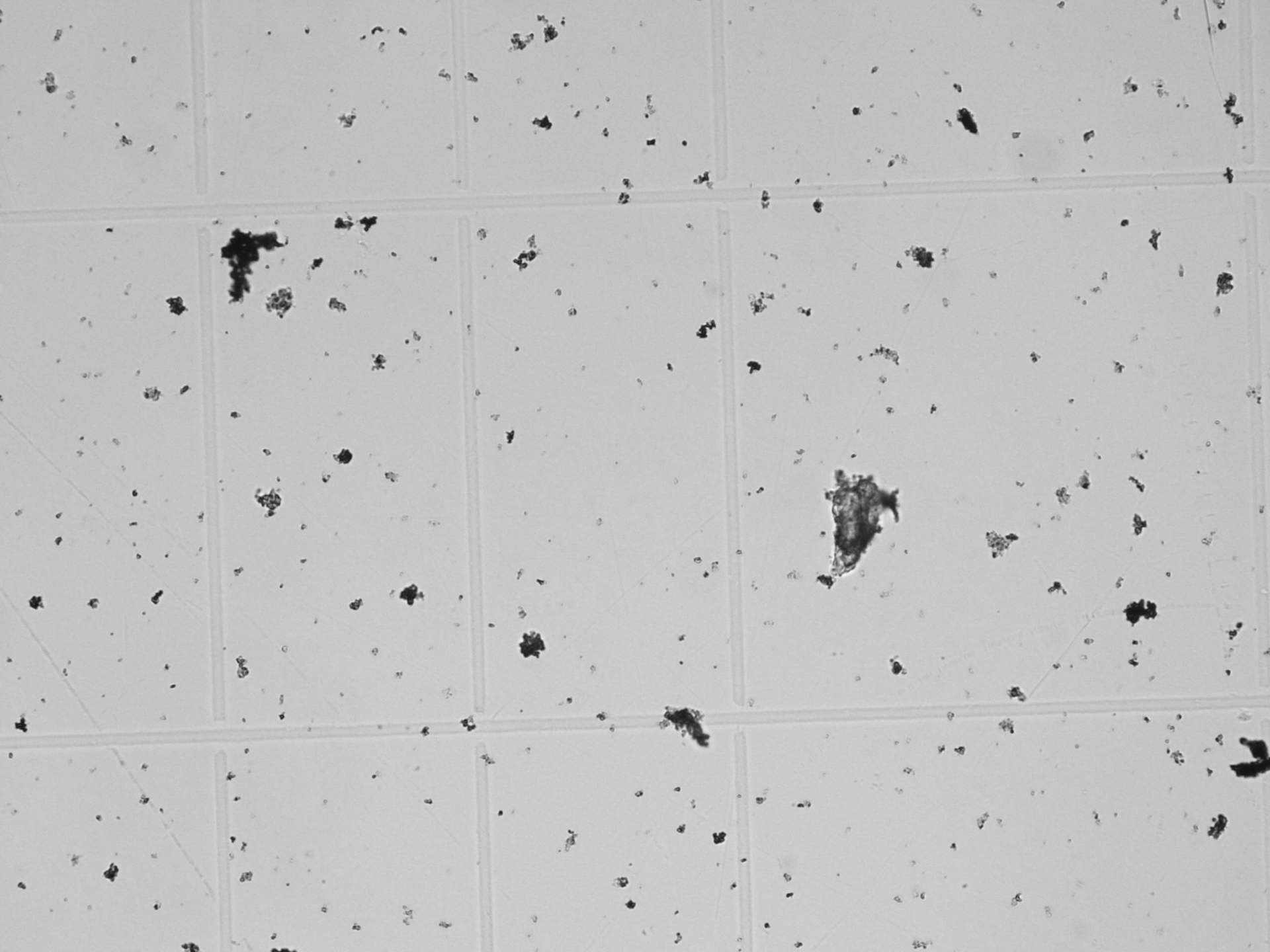


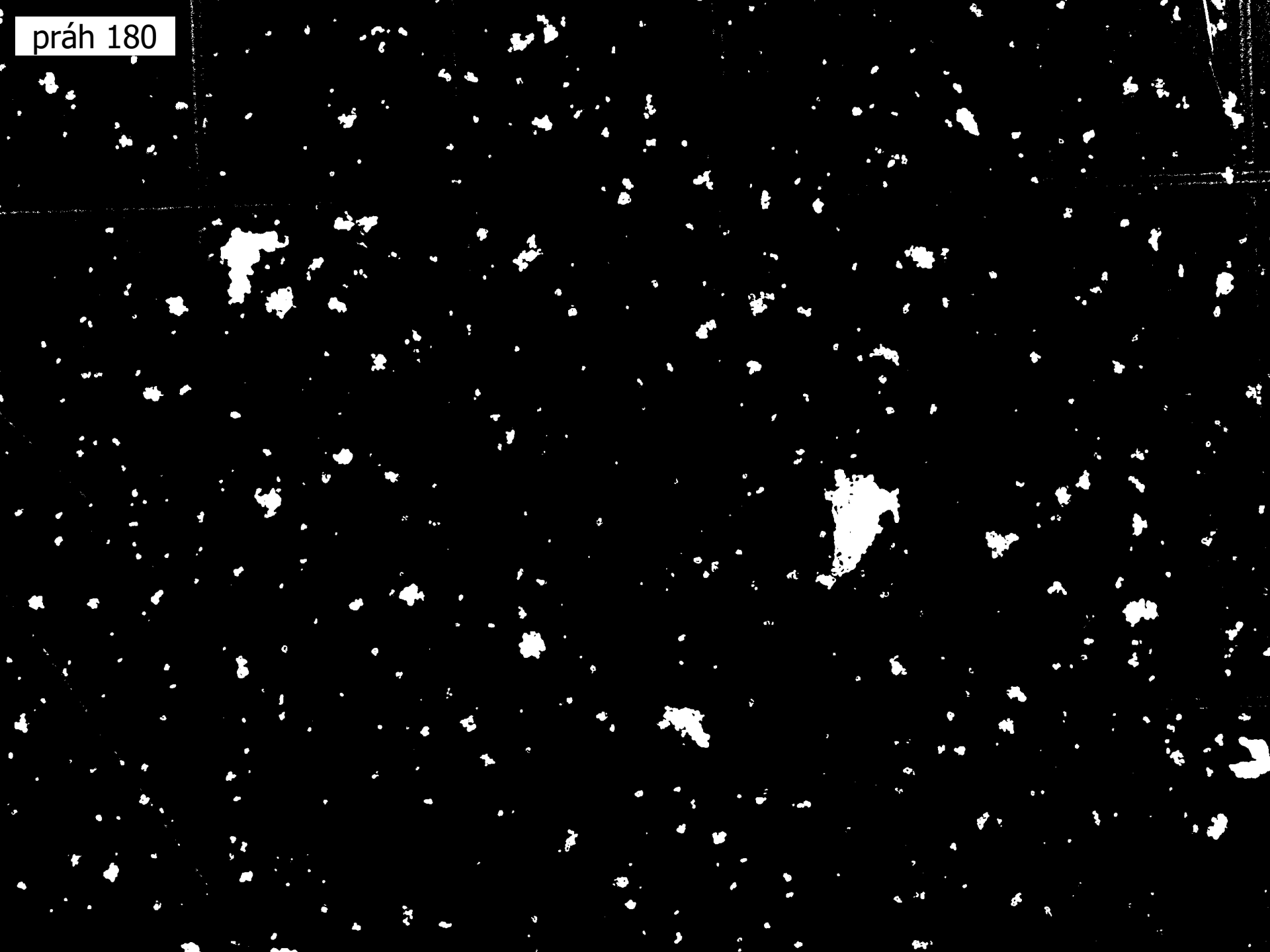




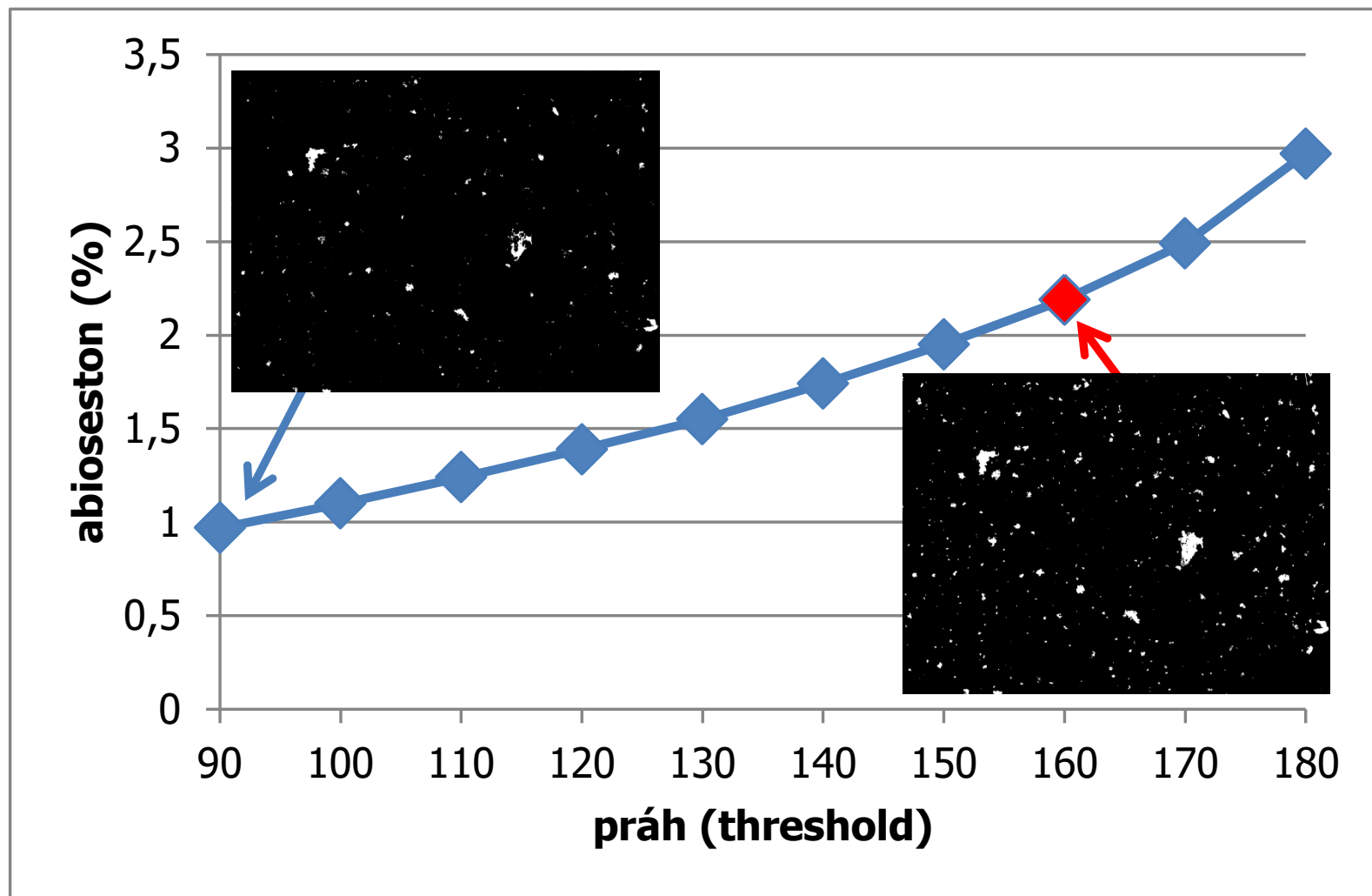




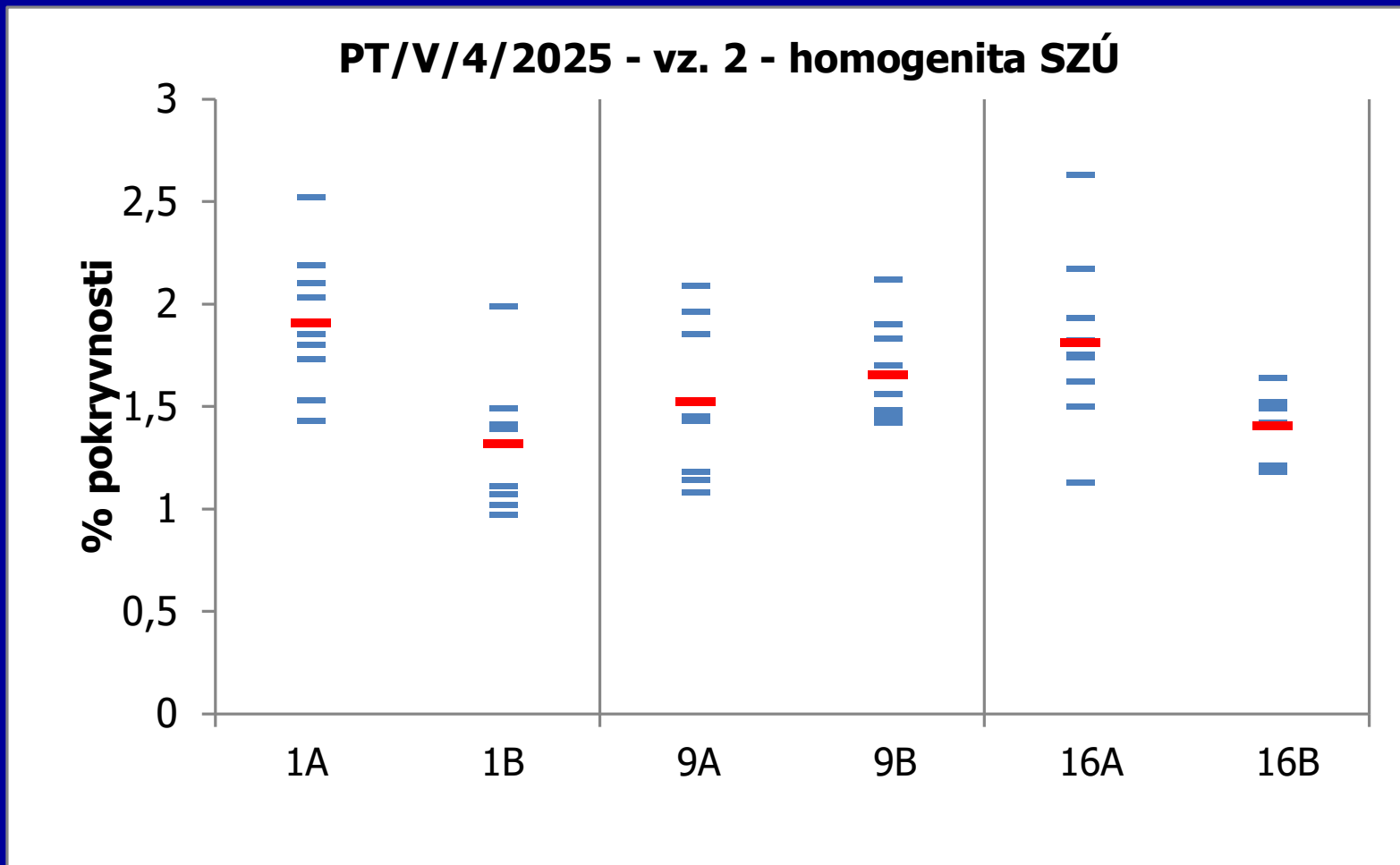




Abioseston z předchozích fotografií v závislosti na hodnotě prahu



Analýza obrazu - homogenita SZÚ



Metodiky – Analýza obrazu

36 (SZÚ)	Snímky pořízeny objektivem zvětšujícím 20x, 9 snímků z každé komůrky (rozmístění zorných polí podle stejného schématu - na mřížce komůrky). Analýza obrazu v programu UTHSCSA Image Tool (převedení do šedé škály, manuální prahování, počet černých a bílých pixelů)
586	analyzováno programem NIS dle metodiky Pumann
1048	Odstředění 10 ml vzorku, zahuštění na 0,2 ml, stanoveno v počítači komůrce CYRUS I při celkovém zvětšení 100×, kontrolováno při celkovém zvětšení 200× (prahování v SW Lucia G - LIM): - Zvětšení 100×, procházející světlo, prahováno ručně i makrem; konečný výsledek je z prahování makrem, průměr z 10 hodnot - 10 zorných polí náhodně vybraných pro každé paralelní stanovení u vzorku (vzorek zpracován celkem ve 3 paralelních stanoveních, vydány výsledky ze 2 stanovení - vyřazovány vždy min./max. hodnoty). Prahování vyhovující i přes různé velikosti shluků i variabilní kontrast/barevnost objektů (rozpětí kontrolních analýz): - Zvětšení 100 ×, prahováno makrem, výběr 10 zorných polí: rozpětí 2,17 % - 4,37 %. - Zvětšení 100 ×, prahováno makrem, výběr 10 zorných polí: rozpětí 1,95 % - 4,43 %.
1109	Zhotoveny digitální fotografie - celkové zvětšení 200x. Analýza obrazu v programu UTHSCSA Image Tool: převedení do šedé škály, manuální prahování, analýza - počet černých/bílých px. Analyzováno 10 fotografií náhodně vybraných zorných polí pro každé paralelní stanovení, výsledek je průměr získaných hodnot.
1255	Digitální fotografie abiosestonu byly pořízeny při zvětšení 20x (celkové zvětšení 200x) a následně analyzovány v programu ImageJ. Každý snímek byl převeden do škály šedi a manuálně prahován pomocí funkce Treshold. Výsledná pokryvnost abiosestonu byla vypočítána pomocí funkce Analyse particles. Pro analýzu bylo použito 8 snímků z každé komůrky.

Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) – pitná voda

terč = účastníci

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1255	0.71	-1.95									
X	36	1.60	-0.80									
X	1109	2.08	-0.19									
X	1048	3.13	1.16									
X	586	3.60	1.78									

počet laboratoří: 5

z toho vyhovuje: 5

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 2,22 %

vztažná odchylka: $\pm 70\%$

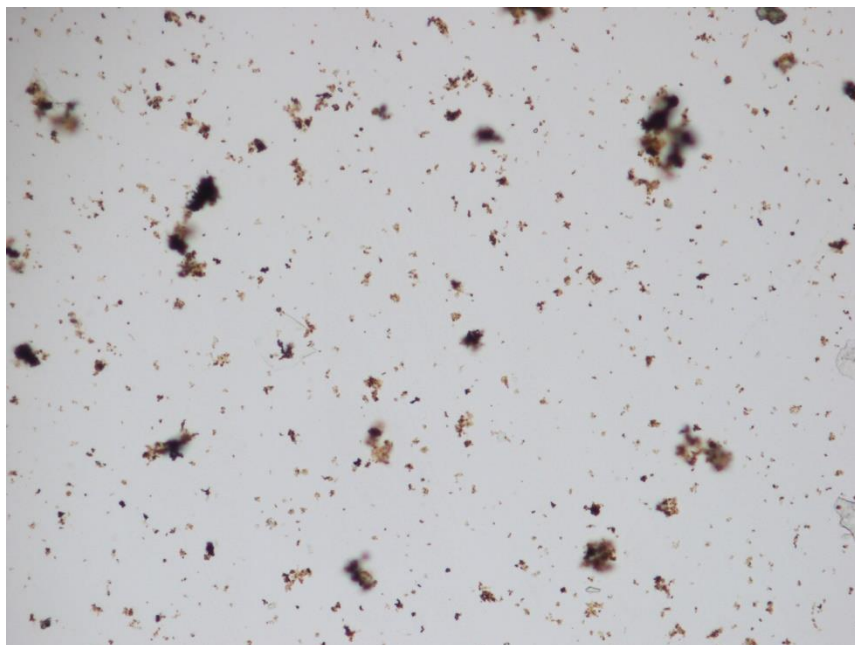
interval správných hodnot: 0,67 - 3,77 %

nejistota vztažné hodnoty: 0,74 %

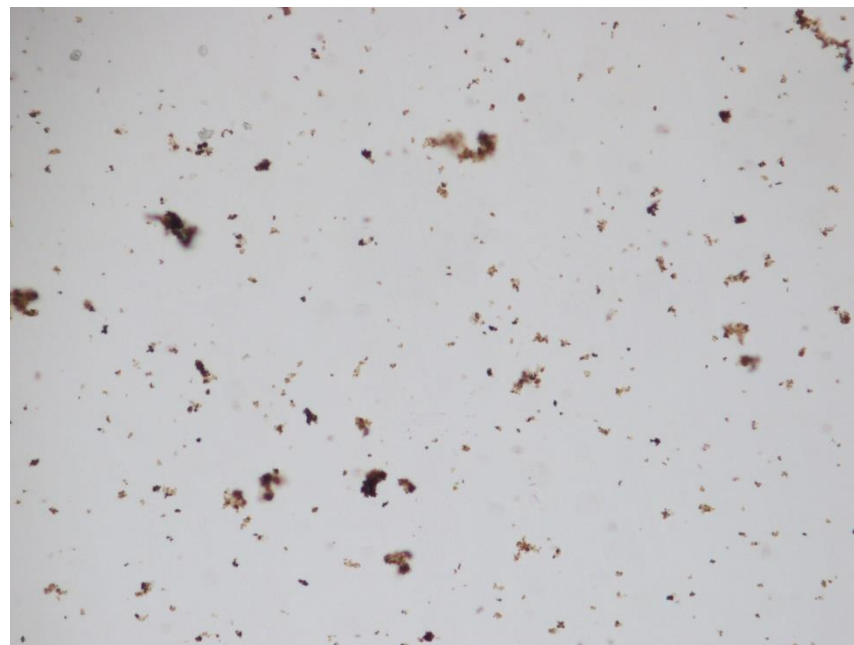
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Abioseston (analýzou obrazu) – vzorek + 2 jednotné fotografie

2025foto1



2025foto2



Kód	Vzorek 2	2025foto1	2025foto2
586	3,6	x	x
1048	3,13	6,02	3,26
1109	2,08	4,33	2,08
1255	0,71	3,79	2,02
36	1,6	4,48	2,18
Aritmetický průměr	2,22	4,66	2,39
Medián	2,08	4,41	2,13
Směrodatná odchylka	1,042	0,829	0,508
Relativní směrodatná odchylka (%)	46,9	17,8	21,3

Vzorek 3A

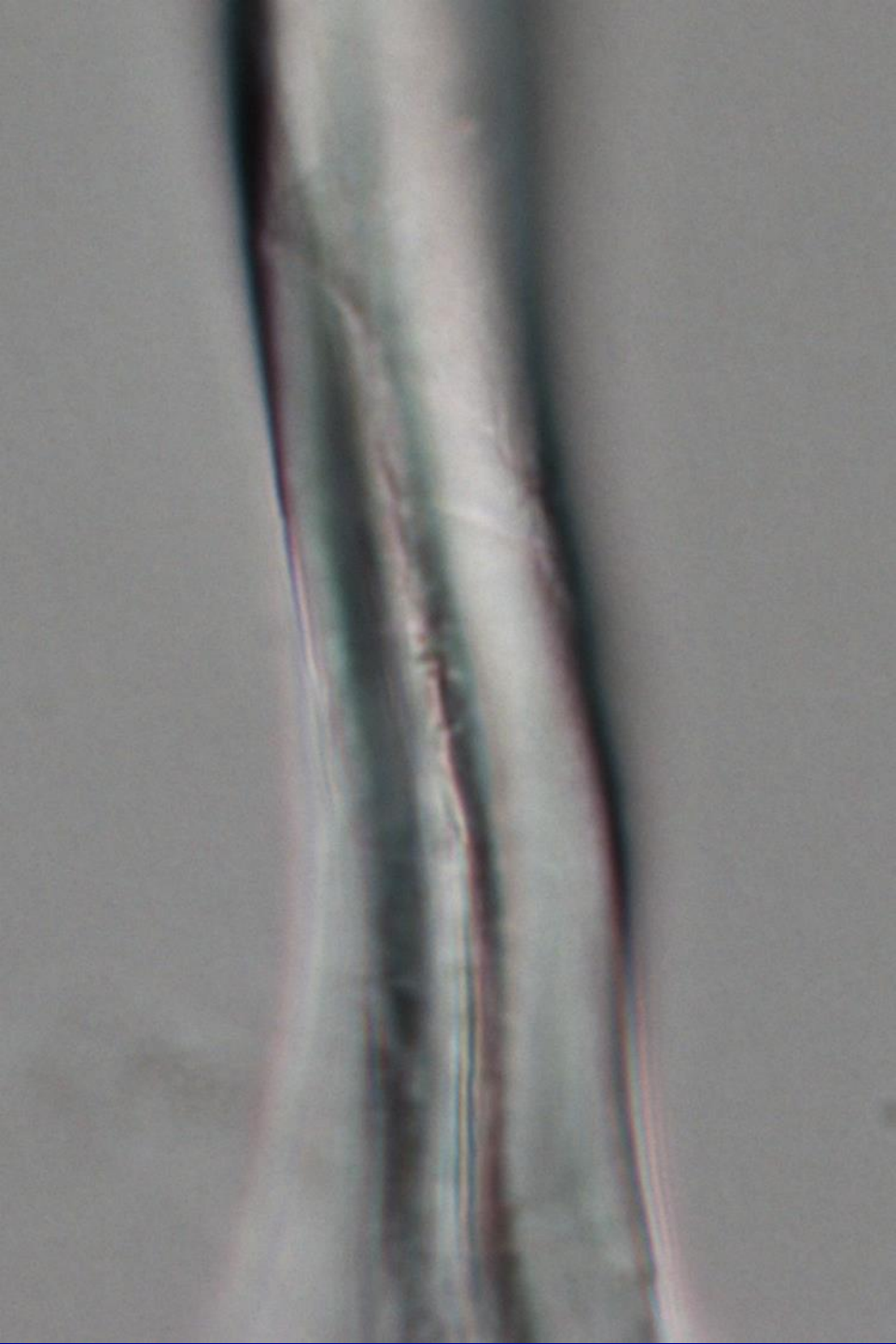
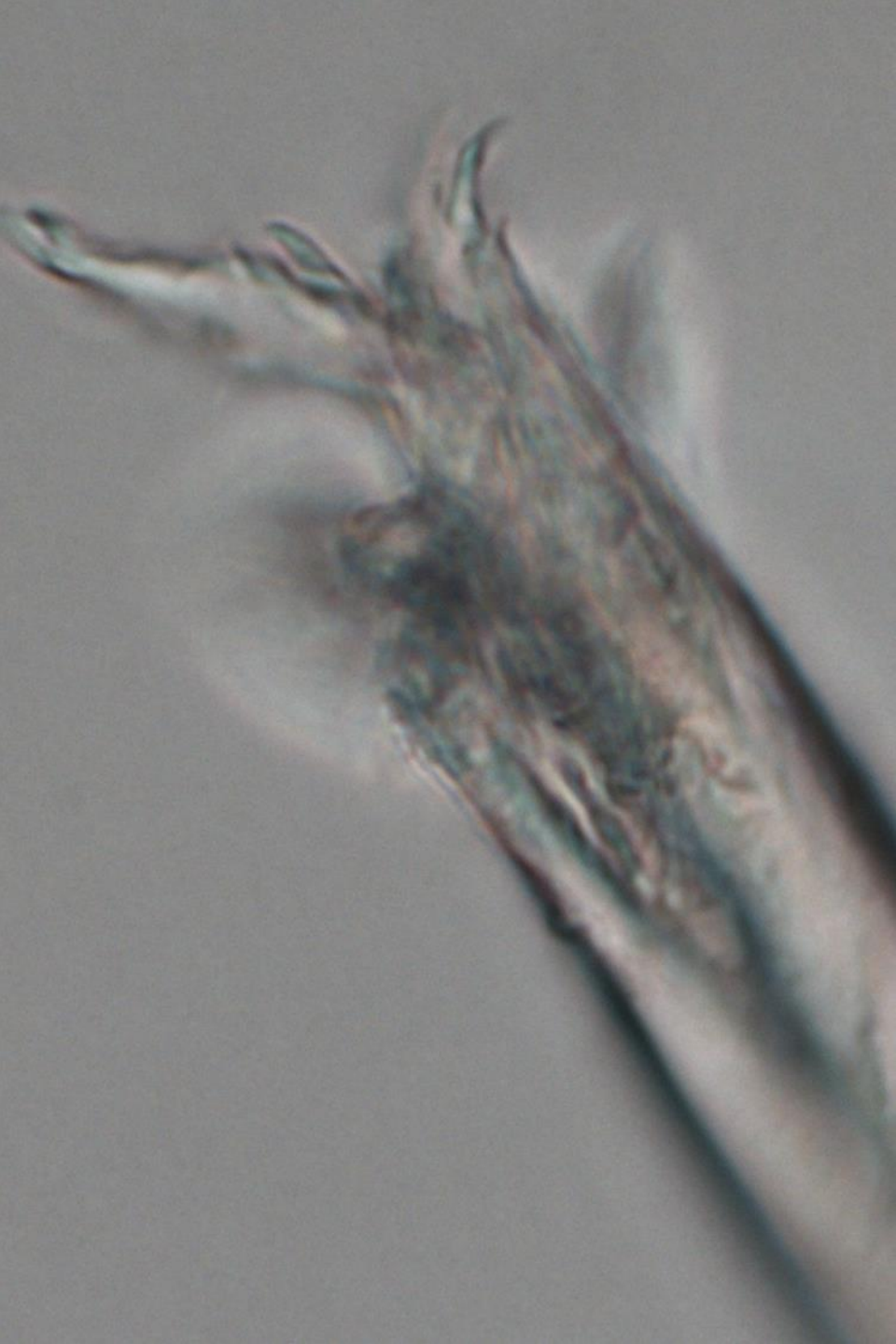
Příprava

- Vzorek 3A byl připraven rozstřiháním kousku bavlněného kapesníku na velmi jemné fragmenty.

622

Vzorek 3A se nedal promíchat, po prohlédnutí "vzorkovnice" proti světlu byl nalezen shluk "něčeho", který se ručně přendal na sklíčko a pod mikroskopem určeno jako vlákna buničiny.







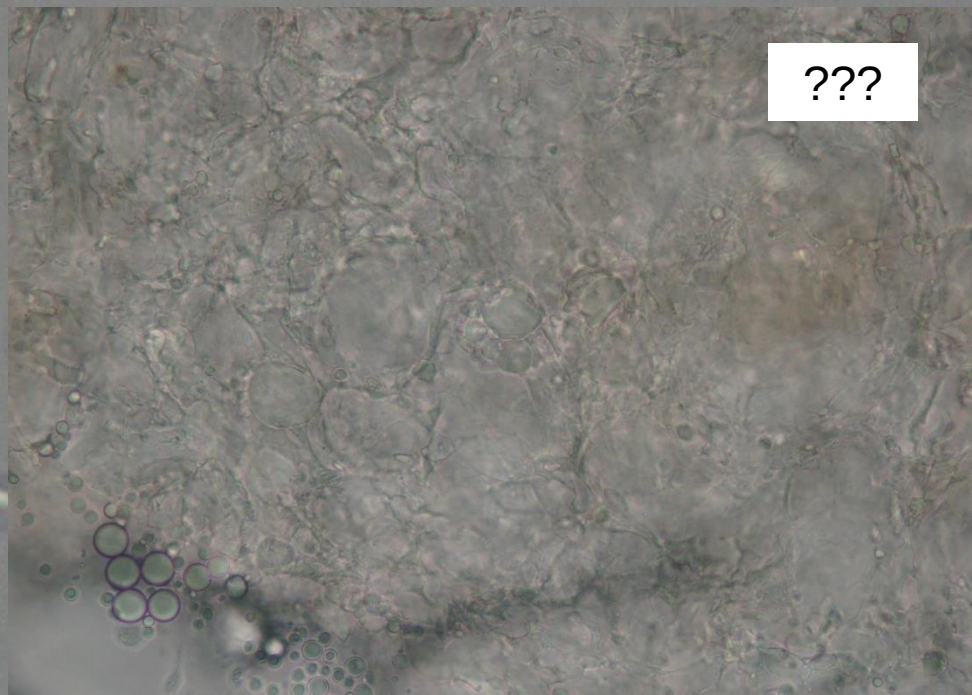
pylové zrno



škrobové zrno



???

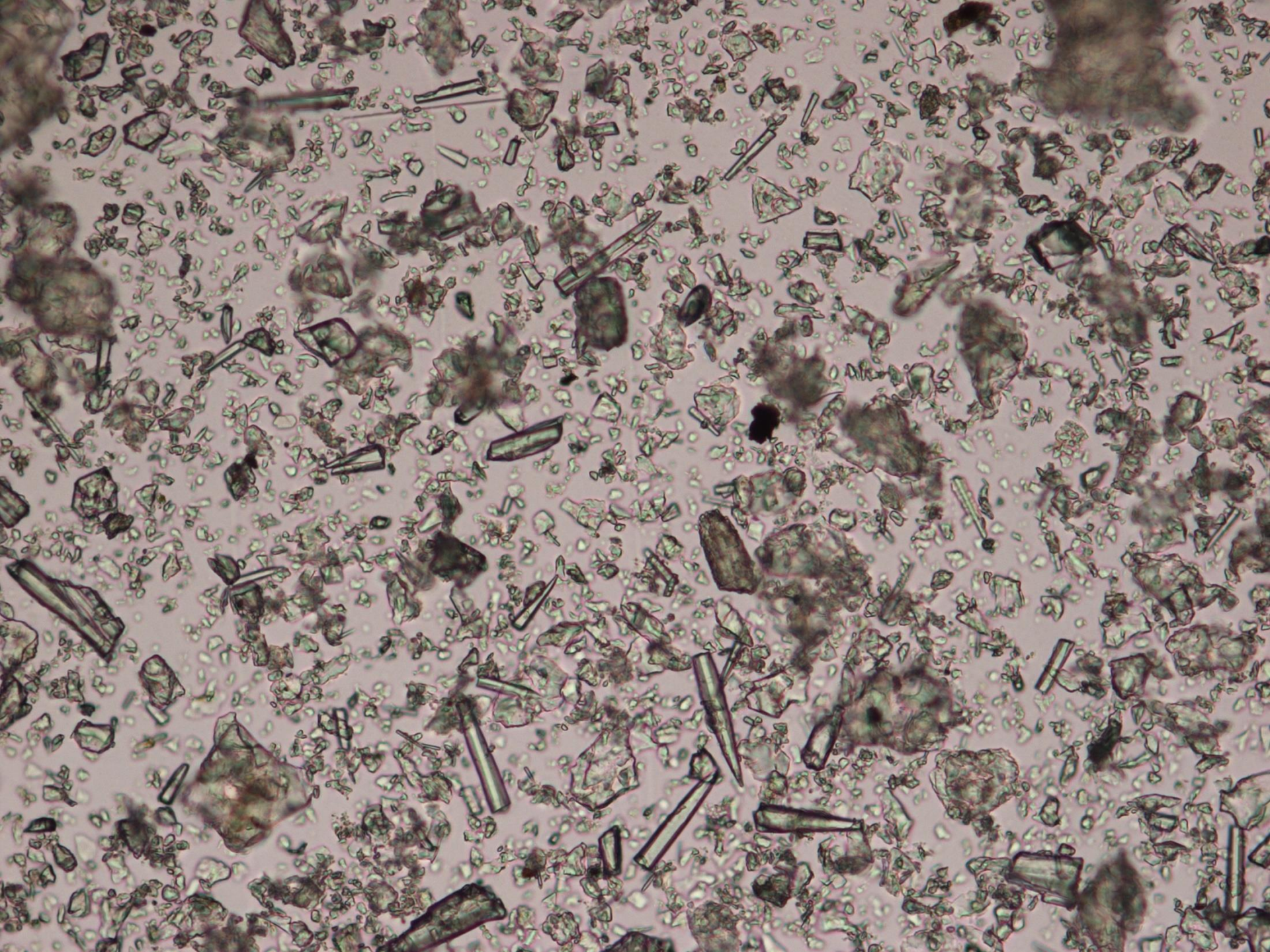


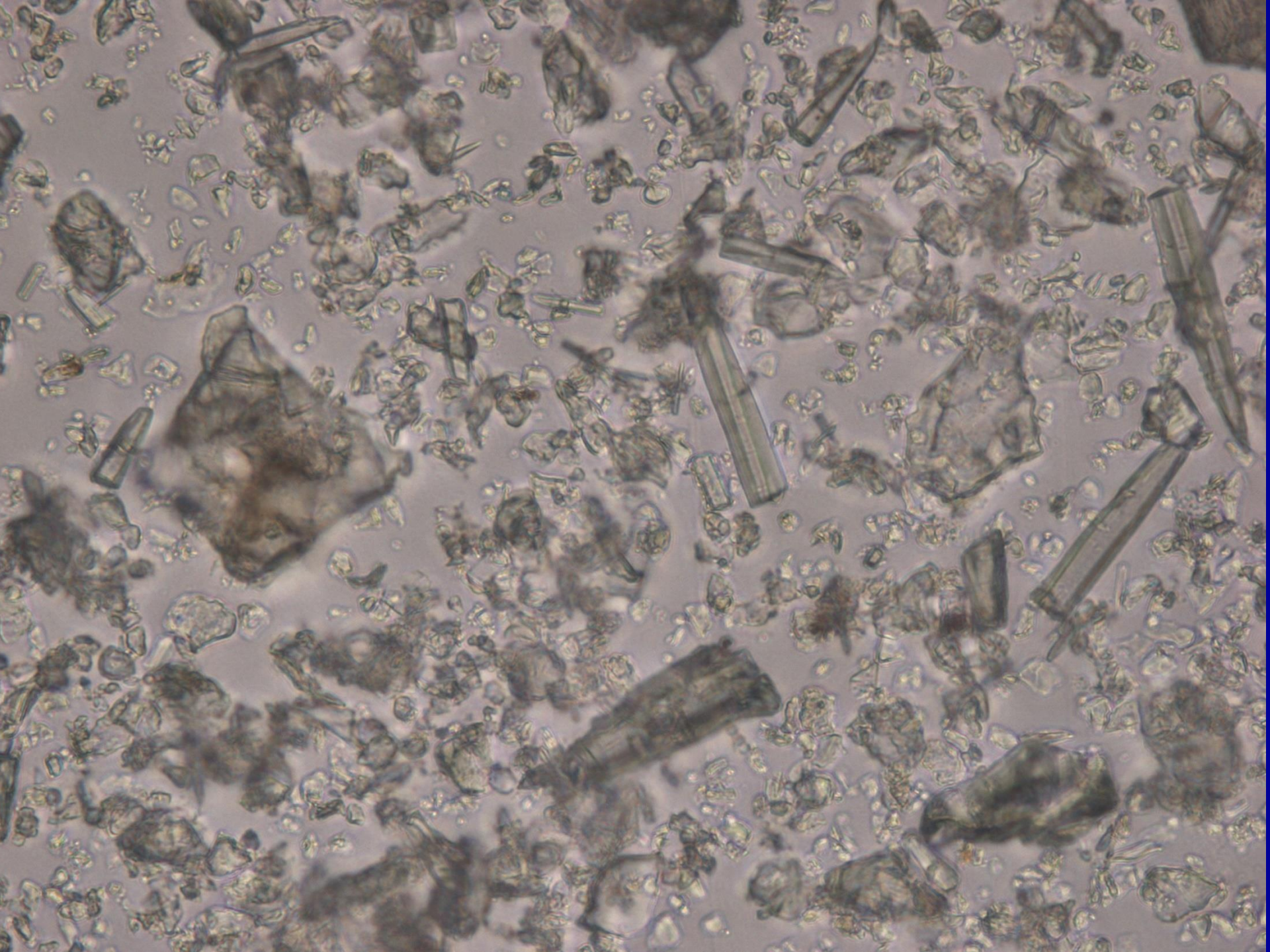
Kód	Nález	Úspěšnost
36	textilní vlákna (bavlna)	+
280	dominantní - vlákna buničiny a bakterie.	+
340	převažují hrotnatky	-
586	ve vzorku zjištěn výskyt bavlněných vláken a úlomků skla.	+
588	textilní vlákna, penátní rozsivky, železité bakterie a jejich produkty	+
591	textilní vlákna.	+
622	vlákna buničiny. Bakterie	+
826	vlákna - textilní vlákna	+
1048	dominantní objekty (zařazují se k abiosestonu): Převažují vlákna buničiny / celulózová vlákna; ve vzorku byly dále zjištěny prázdné schránky rozsivek (ojediněle).	+
1109	dominují textilní vlákna (pravděpodobně bavlněná).	+
1162	vzorek obsahoval útržky bavlněných a syntetických vláken, méně manganové sraženiny, škrobové zrna, spory mikromycét, zaznamenáno bylo i pylové zrno.	+

Vzorek 3B

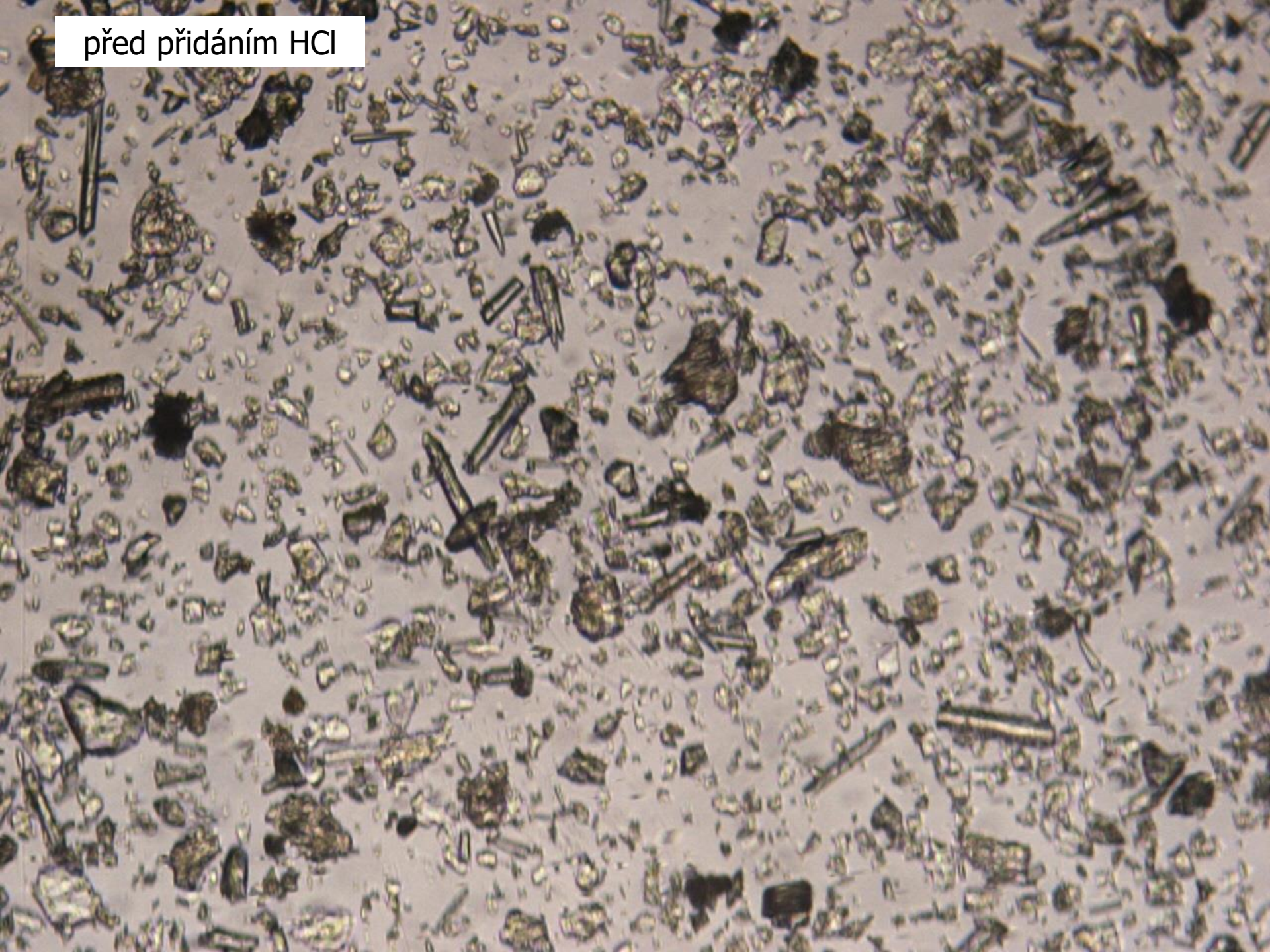
Příprava

- Vzorek 3B byl připraven z vysušené sraženiny z bojleru, která byla rozmělněna a filtrována přes gázu a suspendována ve vodovodní vodě.

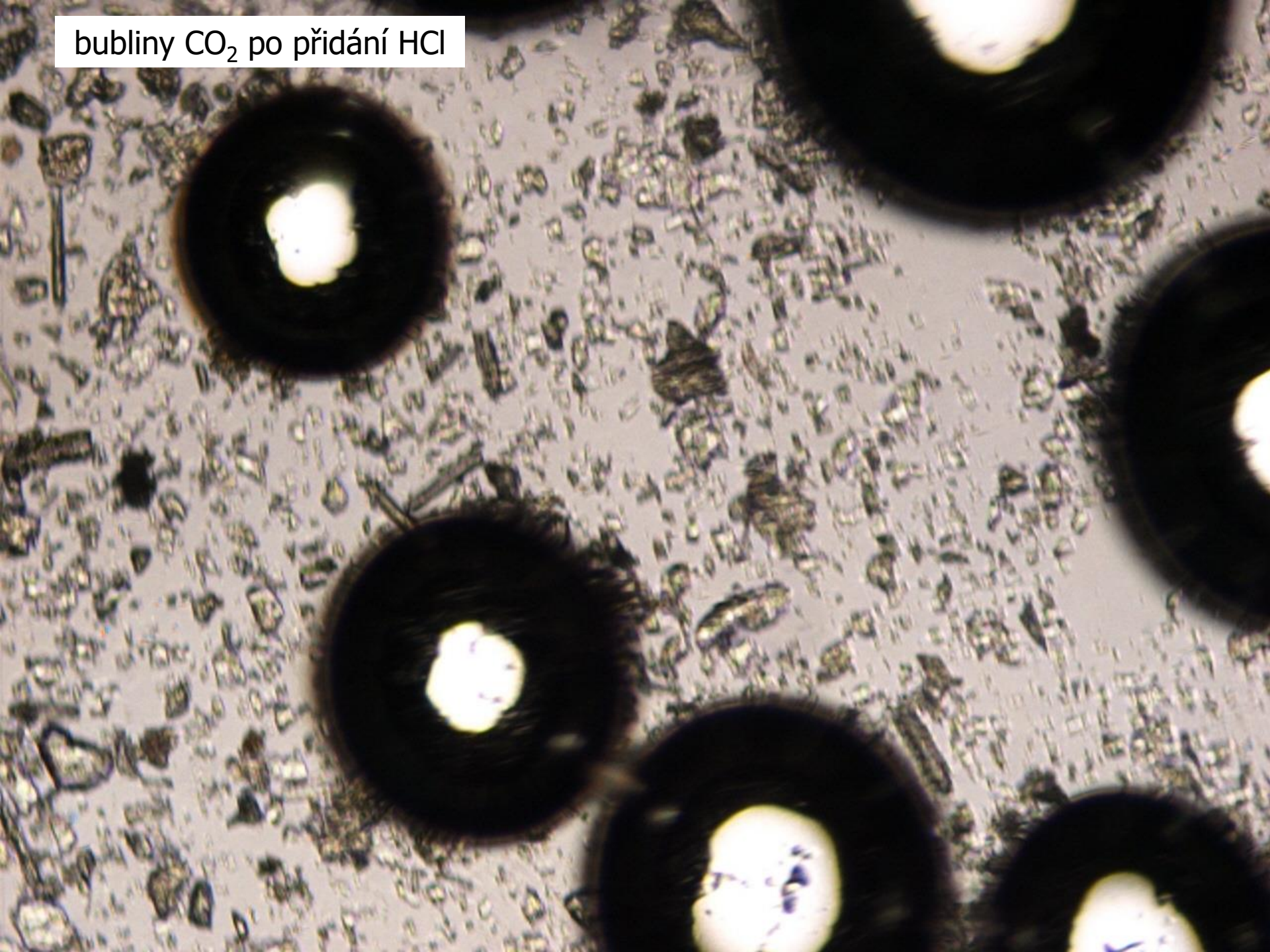




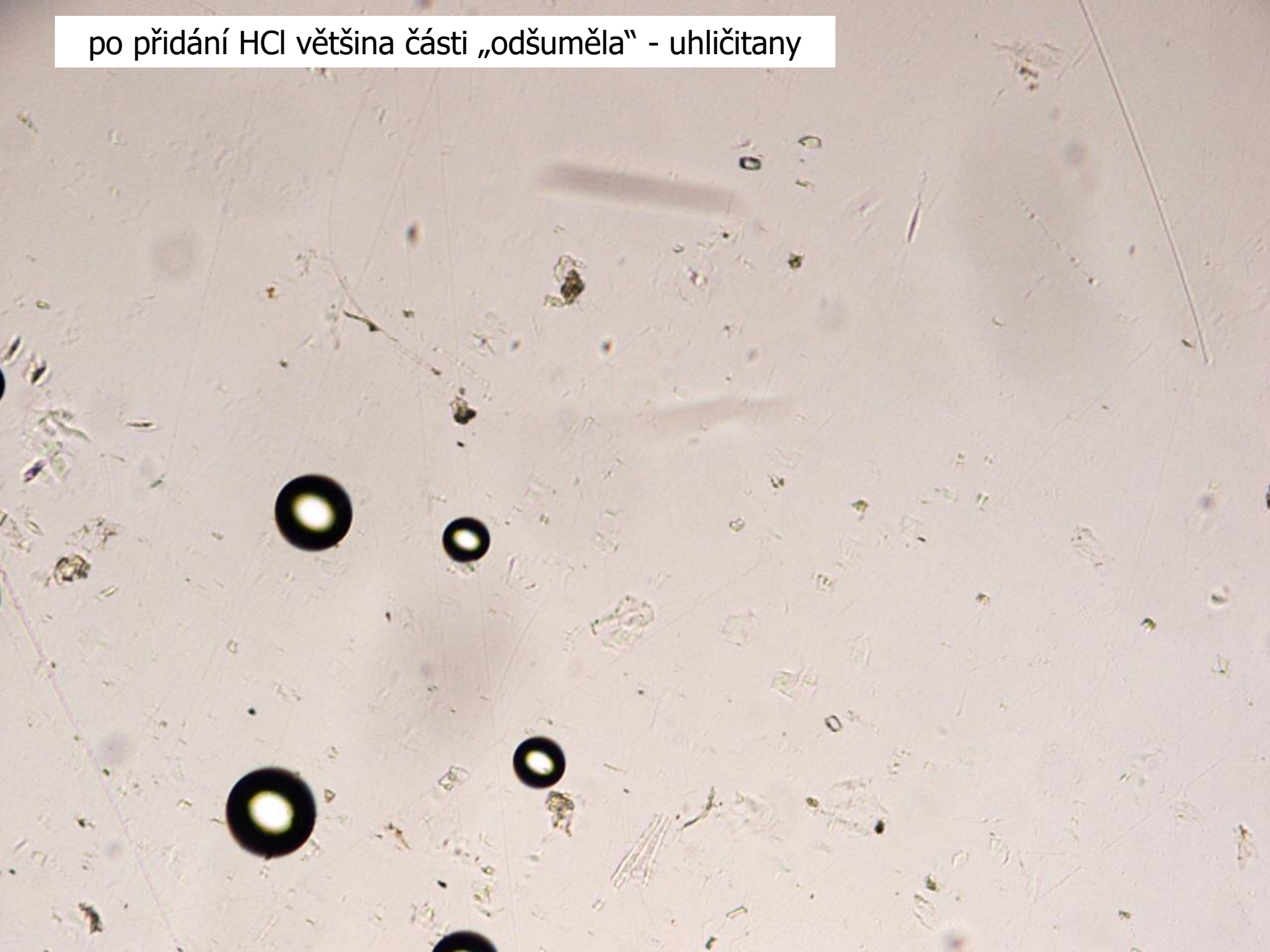
před přidáním HCl



bubliny CO_2 po přidání HCl



po přidání HCl většina částí „odšuměla“ - uhličitany



Kód	Nález	Úspěšnost
36	bílé anorganické sraženiny (uhličitan)	+
280	dominantní - uhličitaný a úlomky skla	+
340	převažují centrické rozsvivky, Rhodomonas Komentář SZÚ: Naprosto nesprávné určení.	-
586	ve vzorku zjištěn výskyt minerálních částic, škrobových zrn a pravděpodobně krystalů uhličitanu vápenatého	+
588	krystaly uhličitanu	+
591	krystaly uhličitanu vápenatého	+
622	střepy skla, drcené sklo. Přítomnost vysrážených krystalů Komentář SZÚ: krystaly - příliš obecný popis	+/-
826	přítomen uhličitan - uhličitan vápenatý.	+
1048	dominantní objekty (zařazují se k abiosestonu): Převažují krystalky vysráženého uhličitanu (CaCO ₃); ve vzorku byly dále zjištěny (ojediněle) - zbytky rostlinných pletiv, úlomky ptačích per, zrnka písku.	+
1109	dominují krystaly uhličitanu vápenatého.	+
1162	vzorek obsahoval křemičité úlomky, světlolomné částice, vysrážený uhličitan vápenatý.	+

Vzorek 4

(Heterotrofní organismy)

Příprava

- Vzorek 4 byl připraven z vody ze zazimovaného soukromého bazénu. Vzorek byl před rozplněním vzorkovnic filtrován přes planktonní síť o velikosti ok 100 μm .



starší foto místa odběru

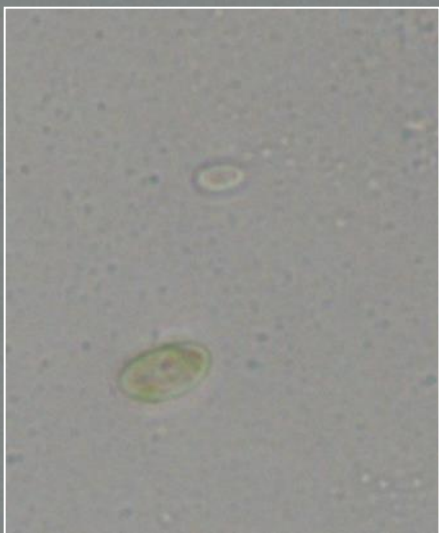


vlákna mikromycet



vlákna mikromycet





mikromycety - jednotlivé buňky

zelené řasa, zřejmě *Coccomyxa*

zelené řasa, zřejmě *Coccomyxa*

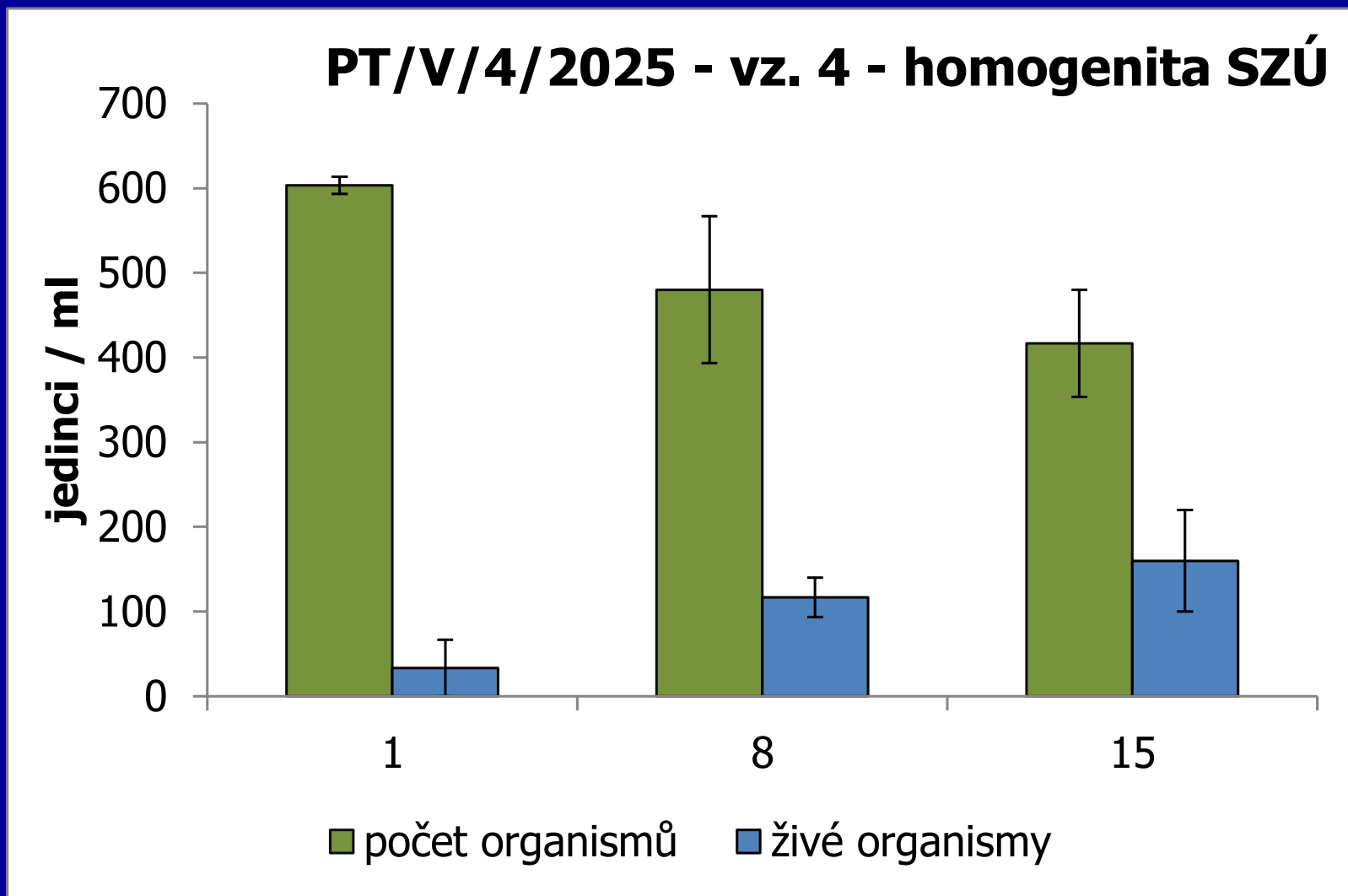


zelené řasa, zřejmě *Coccomyxa*
v modrém excitačním světle

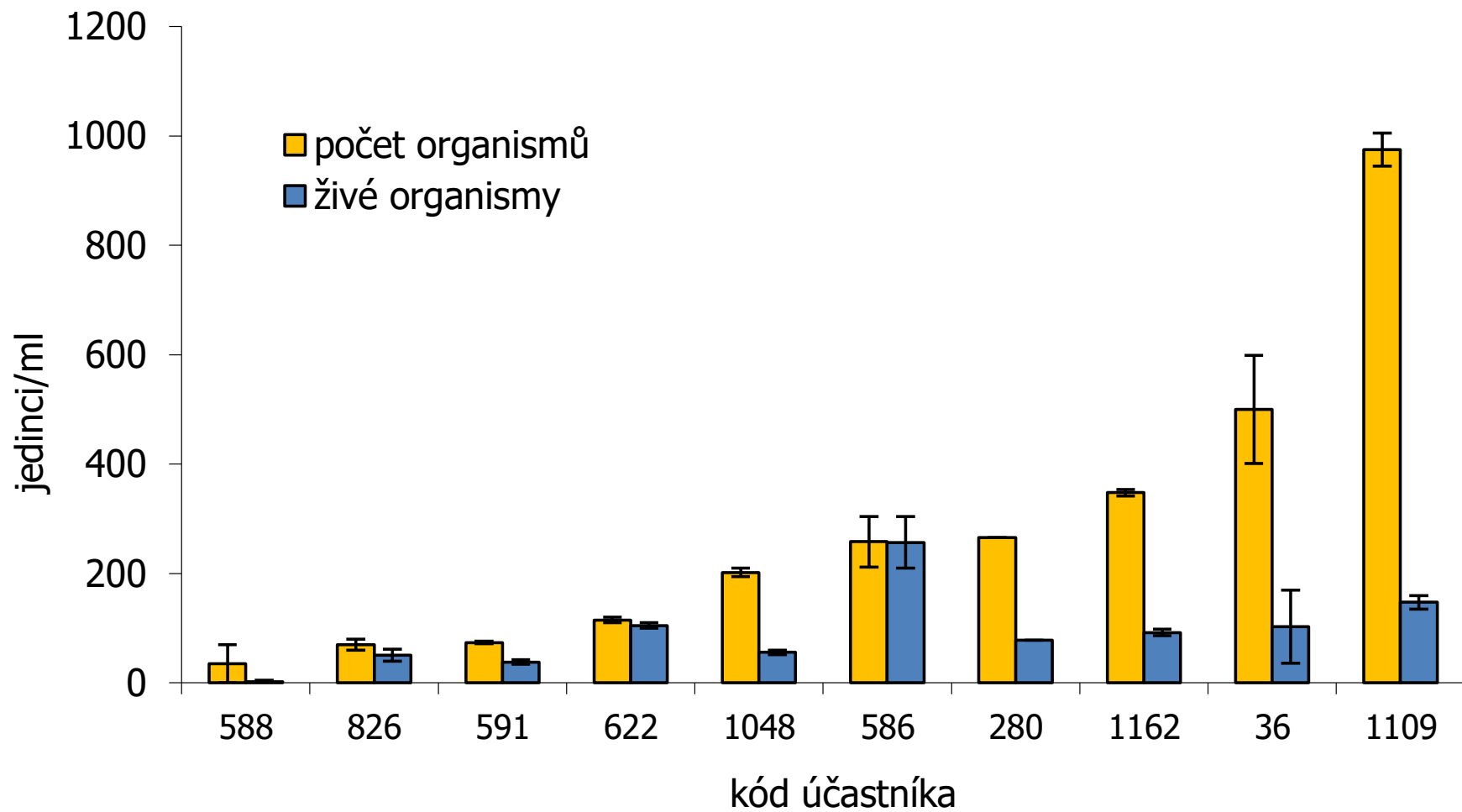


Kód	Nález	Úspěšnost
36	Ve vzorku byly přítomny mikromycety (kvasinky) ve formě krátkých větvených vláken i jednotlivých buněk a kokální zelené řasy (Coccomyxa)	+
280	Převažují drobné kokální zelené řasy. Poznámka: ve vzorku byla Mycophyta, ty nejsou zahrnuté do počtu organismů. Komentář SZÚ: Mikroskopické houby se do celkového počtu mikroskopických organismů zahrnují.	+
586	Ve vzorku je zjištěn výrazný výskyt mycophyt bez bližšího určení a kokálních zelených řas (Chlorococcales).	+
588	vláknité sinice, zelené řasy, penátní rozsivky Komentář SZÚ: Byly opominuty mikromycety	+/-
591	Zelené kokální řasy a vyskytují se i vlákna zřejmě houbového původu (Mycophyta).	+
622	Ve vzorku byly drobné chlorokokální řasy, možná stádia zelených bičíkovců? Byly i nalezeny hyfy (zbytky) plísní, které nebyly zahrnuty do celkového počtu. Komentář SZÚ: Mikroskopické houby se do celkového počtu mikroskopických organismů zahrnují.	+
826	Zelené kokální řasy, Mycophyta.	+
1048	Jako dominantní skupina byla zjištěna krátká (i větvená) vlákna/hyfy mikromycet; dále byly zjištěny jednotlivé bazální buňky mikromycet, drobné chlorokokální řasy (živí zástupci) a ojediněle rozsivky Navicula cf. lanceolata (mrtvé buňky). Jako živé organismy byly hodnoceny pouze chlorokokální řasy (u mikromycet nebylo možné fyziologický stav rozlišit).	+
1109	Kvalitativní rozbor: dominují mikromycety (nelze určit fyziologický stav), dále přítomny zelené kokální řasy (živé).	+
1162	Vzorek obsahoval vlákna (pseudohyfy) a uvolněné buňky mikromycet (kvasinky, cf. Saccharomyces) a buňky kokálních zelených řas (cf. Monoraphidium).	+

Vzorek 4 – homogenita (SZÚ)



vzorek 4 (2025 - účastníci)



Kvalitativní rozbor pitná voda - souhrnně

Kód	Pitná voda					
	Vzorek					Celkem
	1	2	3A	3B	4*	
280	+	+	+	+	+	+
340	-	+	-	-	N	-
586	+	+	+	+	+	+
588	+/-	x	+	+	+/-	-
591	+	+	+	+	+	+
622	+	+	+	+/-	+	+
826	+	+	+	+	+	+
1048	+	+	+	+	+	+
1109	+	+	+	+	+	+
1162	+	+	+	+	+	+
1255	N	+	N	N	N	N
1281	N	+	N	N	N	N

* Výsledky vzorku 4 jsou zde uvedeny pouze pro informaci a nebylo k nim přihlíženo v celkovém hodnocení ukazatele

+ vyhovuje; +/- sporné (ale považováno za úspěšné); - nevyhovuje; x výsledek nedodán; N – neúčast / nehodnoceno

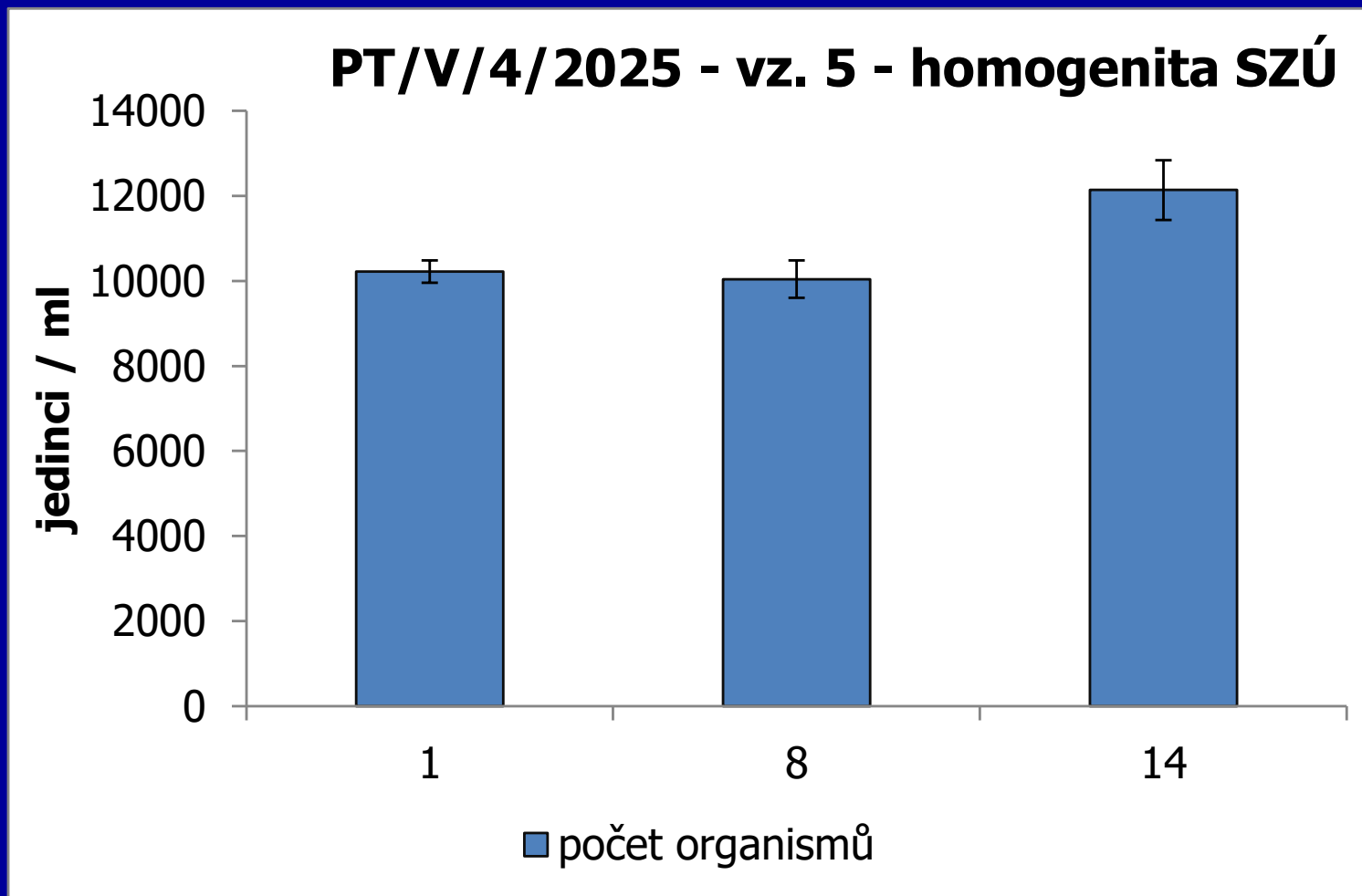
Vzorek 5

Surová voda

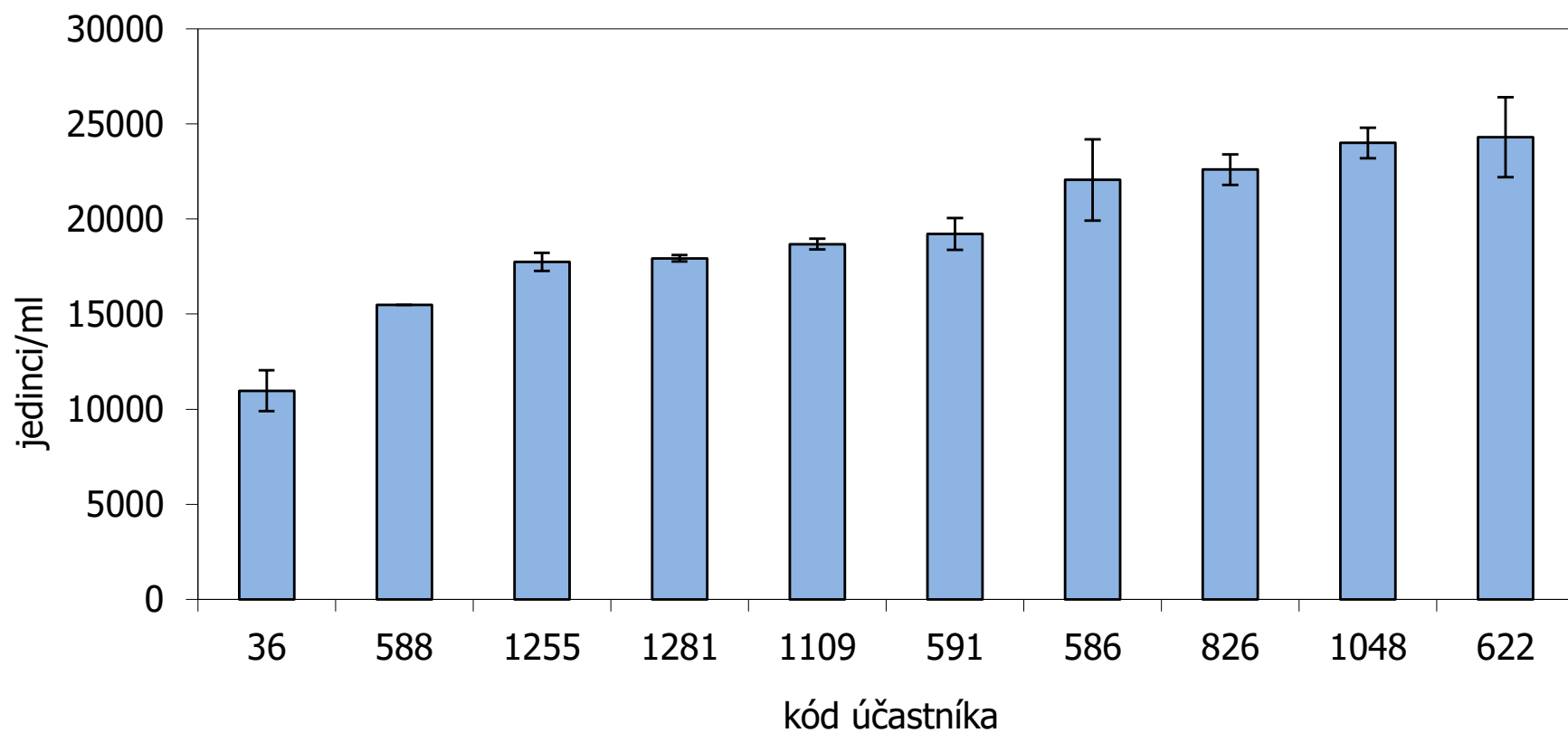
Vzorek 5 - příprava

- Vzorek 5 byl připraven z vody ze Zámeckého rybníka v Praze - Čakovicích odebrané dne 30. 3. 2025. Vzorek byl před rozplněním vzorkovnic filtrován přes planktonní síť o velikosti ok 100 μm .

Vzorek 5 – homogenita (SZÚ)



vzorek 5 (2025 - účastníci)



Vzorek 5 – Surová voda - počet organismů

terčové = účastníci

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	36	10968.0	-1.57									
X	588	15488.0	-0.74									
X	1255	17755.0	-0.33									
X	1281	17930.0	-0.29									
X	1109	18680.0	-0.16									
X	591	19205.0	-0.06									
X	586	22059.0	0.46									
X	826	22600.0	0.56									
X	1048	24000.0	0.82									
X	622	24300.0	0.87									

počet laboratoří: 10

z toho vyhovuje: 10

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 19534 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 1636,5 jedinci/ml

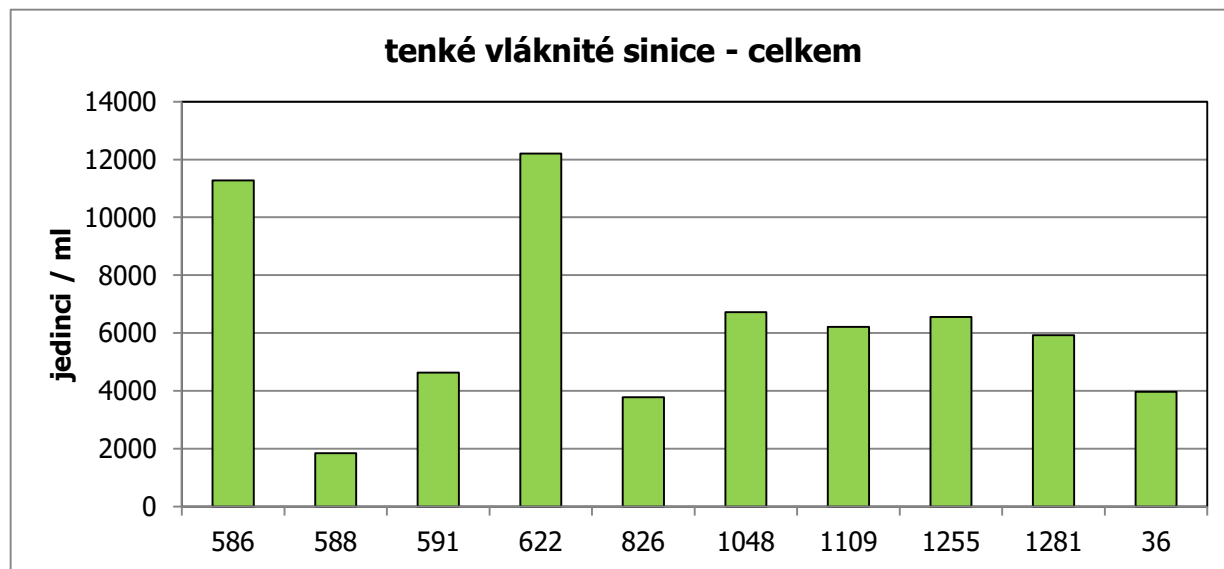
vztažná odchylka: ±56%

interval správných hodnot: 8595 - 30473 jedinci/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

1. tenké vláknité sinice

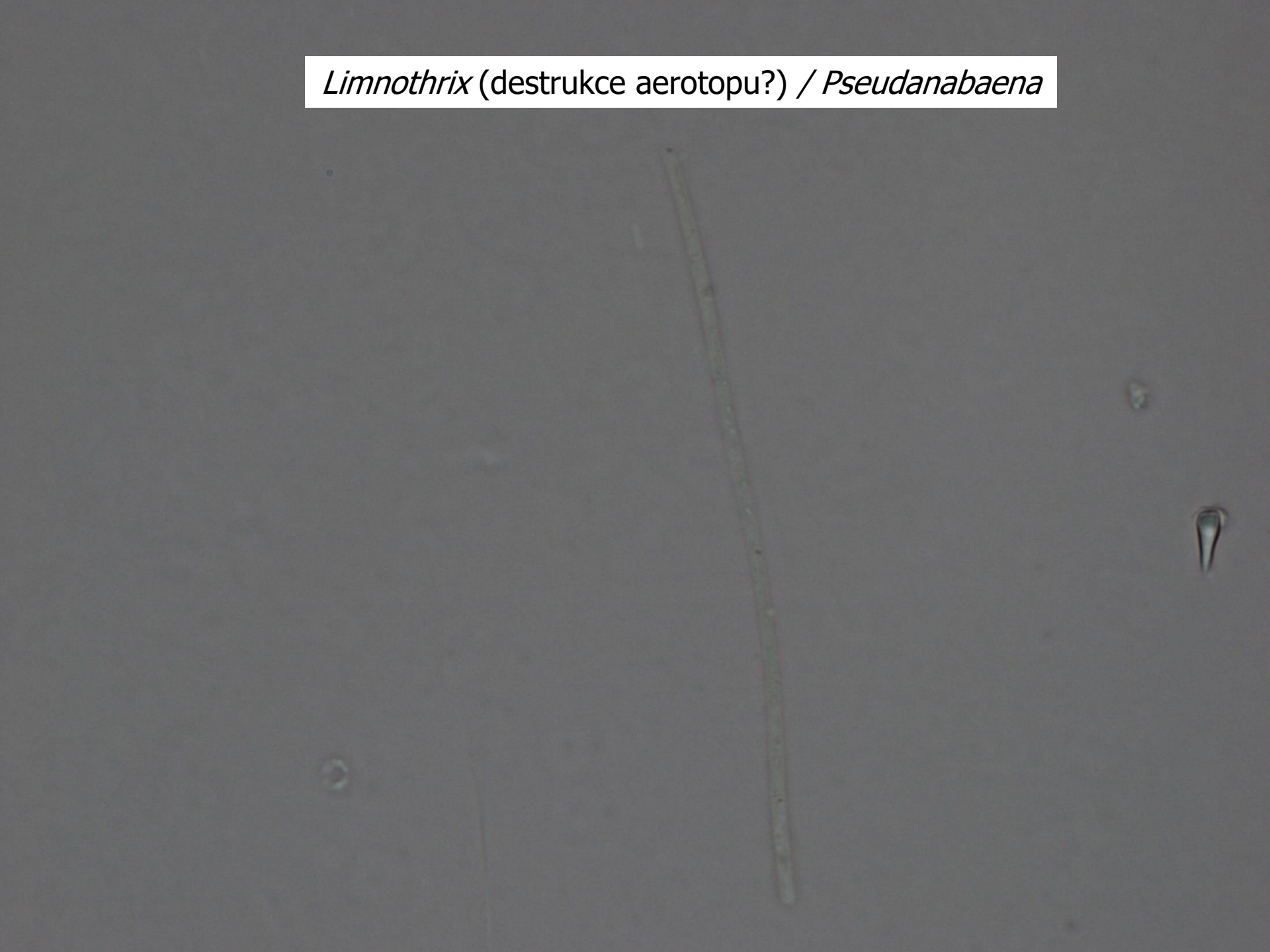
Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
1) tenké vláknité sinice - celkem	11280	1840	4630	12200	3780	6720	6210	6560	5920	3973
(Oscillatoriales g.sp.) / tenké oscilatoriální sinice						5040				
Anabaena		240								
Aphanizomenon sp.			1210							
Cyanobacteria trichalia									3240	
Cyanophyceae		1600								
Limnothrix bez aerotopů										
Limnothrix redekei						1680	1720	6560	2680	
Limnothrix redekei, Pseudoanabaena sp.				12200						3973
Limnothrix sp.			1720		1160					
Planktothrix agardhii	120									
Pseudanabaena cf.					2320					
Pseudanabaena sp.	11160		1700							
tenké oscilatoriální sinice (cf. Pseudanabaena sp.)							4490			
tenké vláknité sinice - " Oscilatoriální " sinice					300					
tenké vláknité sinice - splněno	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+



A microscopic image showing a long, thin, filamentous organism, identified as Limnothrix. The filament is composed of a chain of small, oval-shaped cells. It is surrounded by other smaller, more rounded organisms and some debris in a light-colored liquid medium. The label 'Limnothrix' is overlaid on the image in a white box.

Limnothrix

Limnothrix (destrukce aerotopu?) / *Pseudanabaena*





Limnothrix

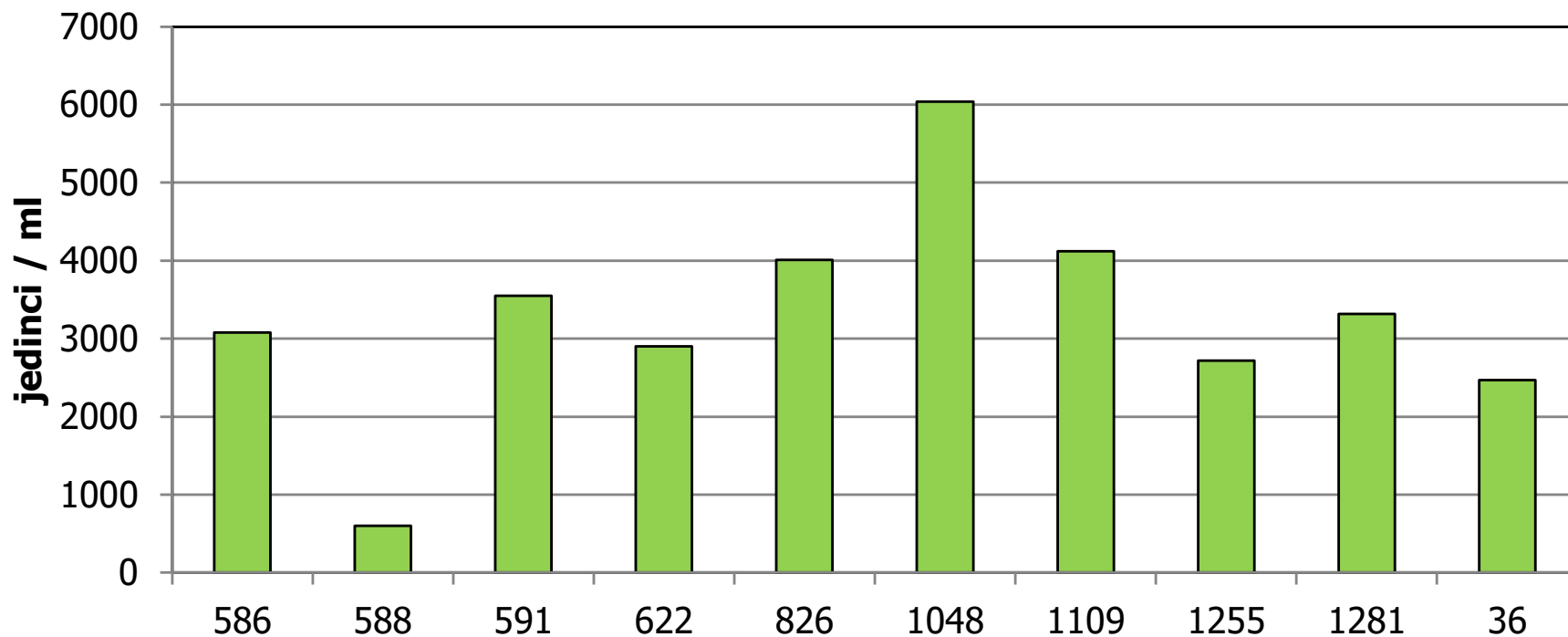


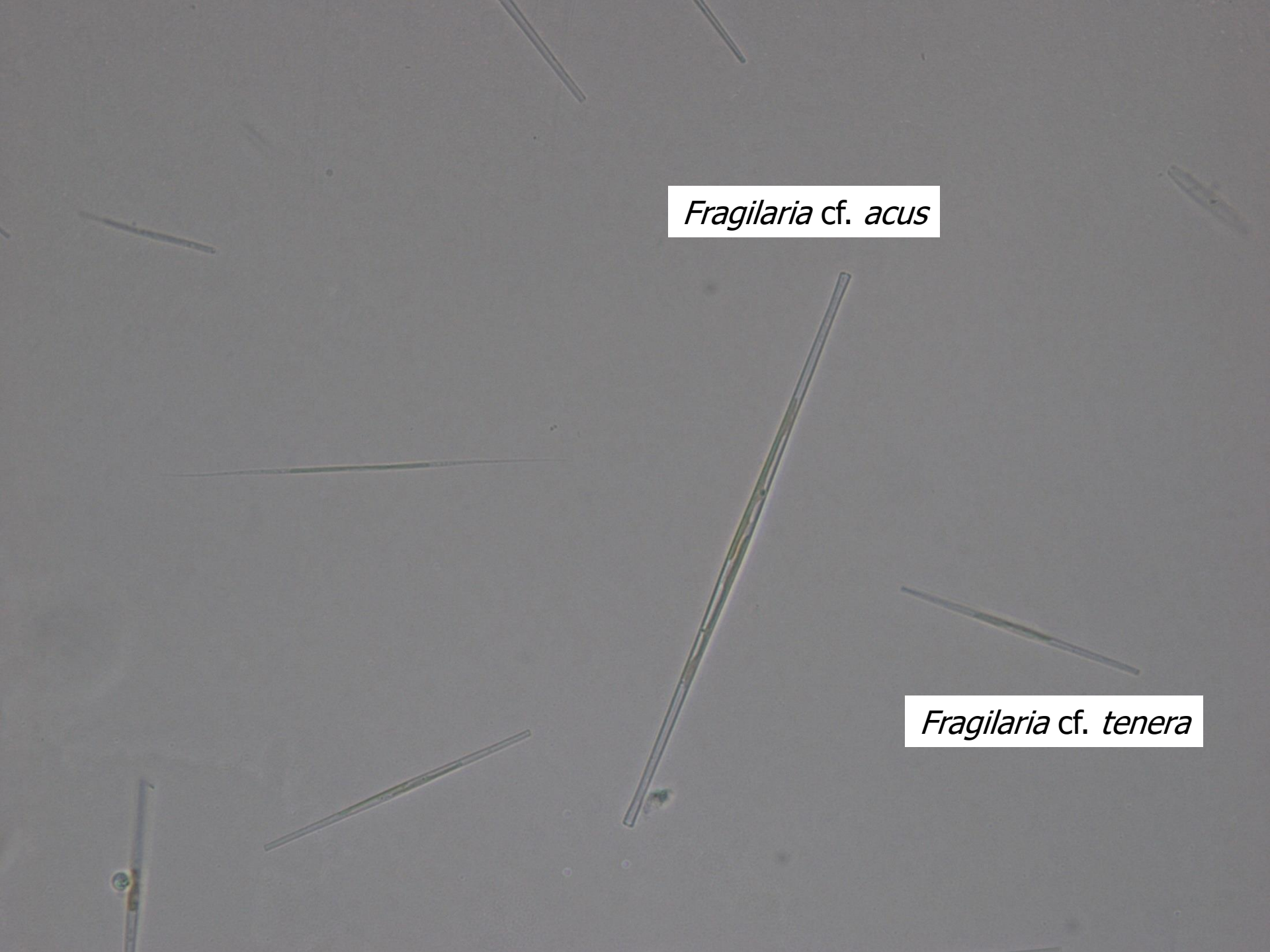
Pseudanabaena ?

2. Fragilaria

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
2) Fragilaria - celkem	3080	600	3550	2900	4010	6040	4120	2720	3320	2467
Fragilaria acus agg.								2720		
Fragilaria cf. tenera	3080									
Fragilaria cf. tenera / Synedra sp.						6040				
Fragilaria sp.		600	3550	2900	4010		4120		3320	2467
Fragilaria - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

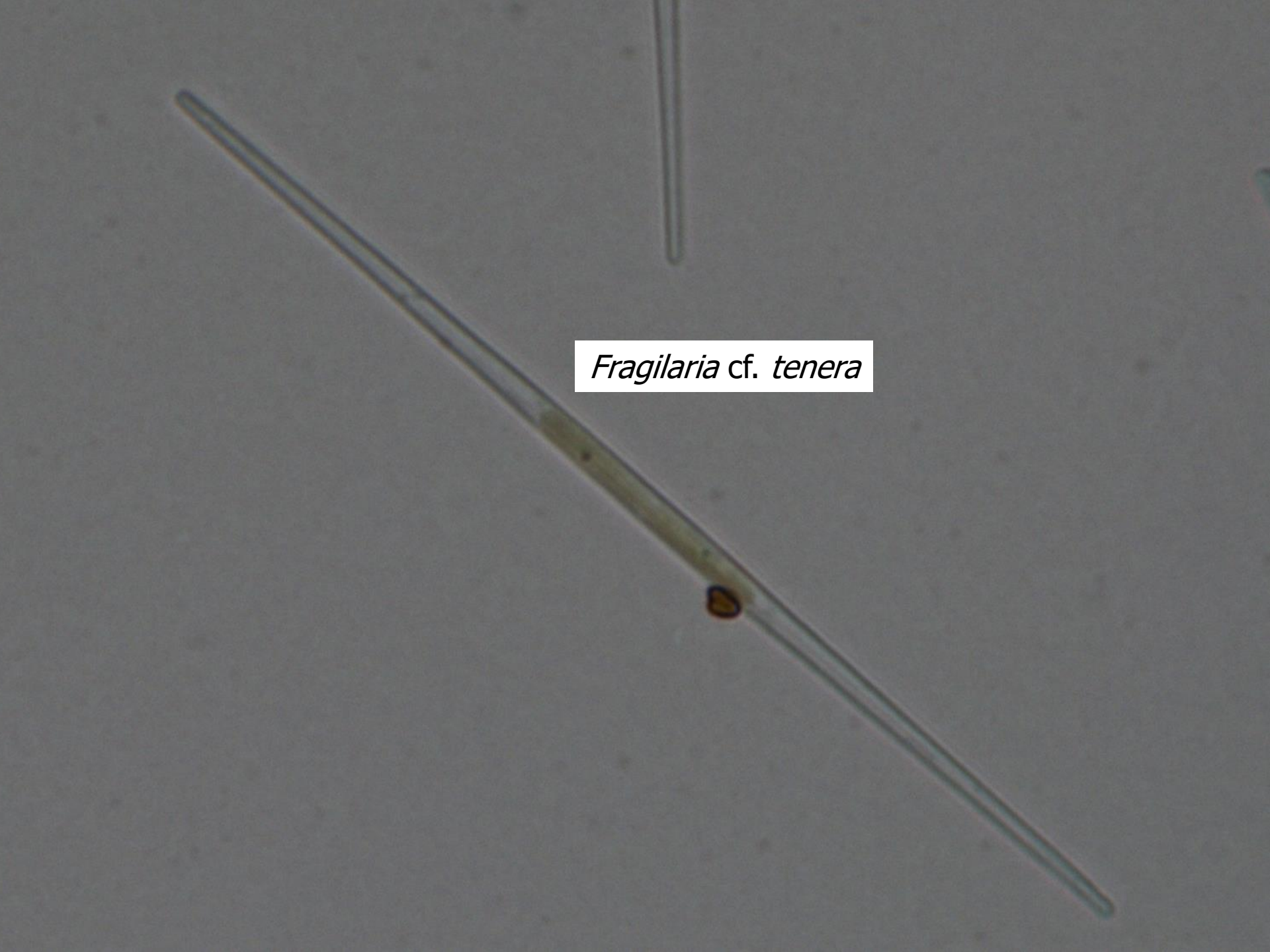
Fragilaria - celkem





Fragilaria cf. *acus*

Fragilaria cf. *tenera*

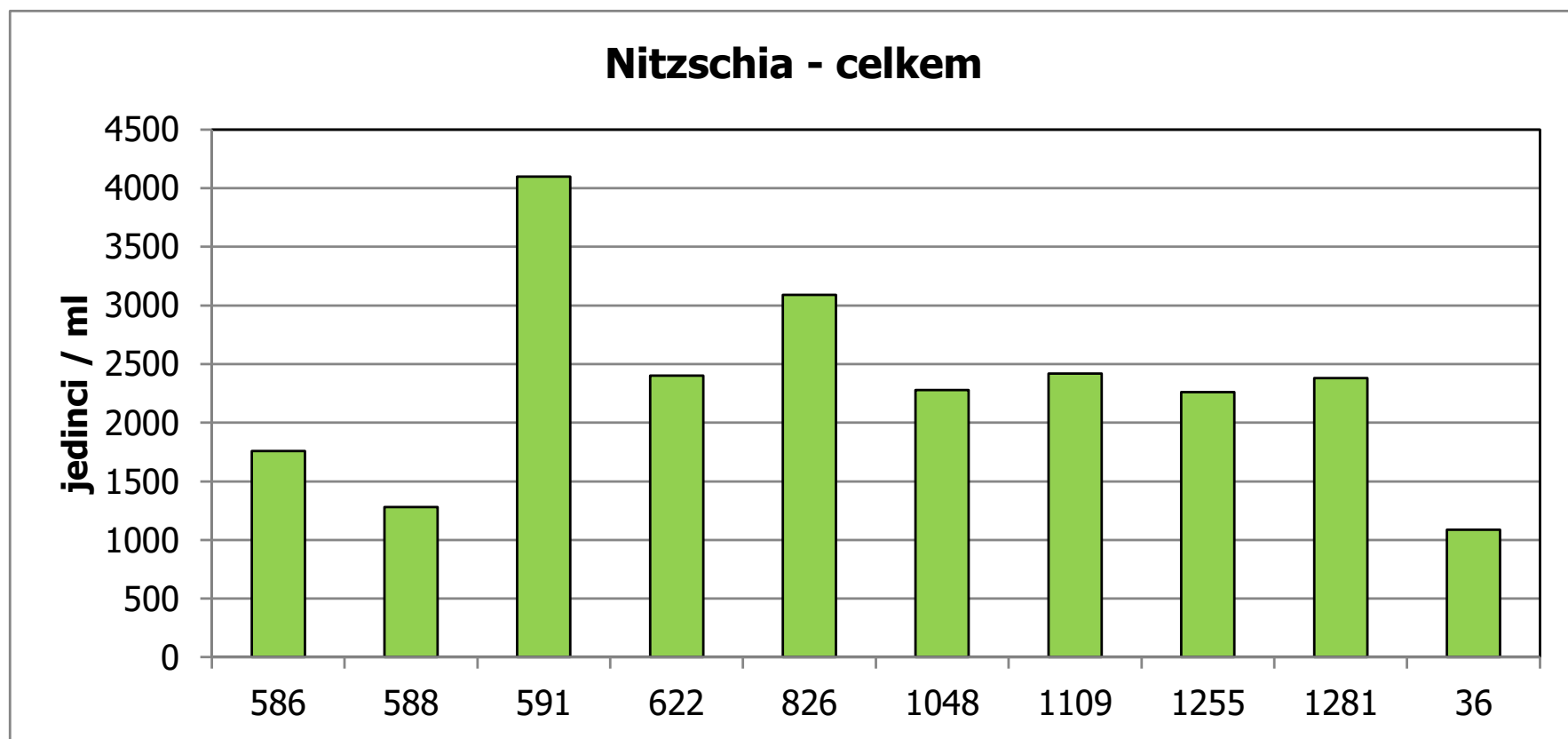


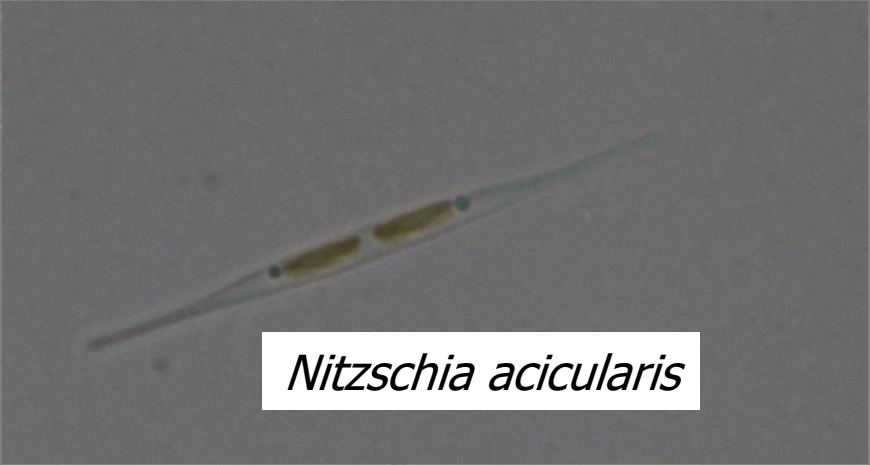
A high-magnification light micrograph of a single, elongated, needle-shaped diatom, identified as *Fragilaria cf. tenera*. The diatom is oriented diagonally across the frame, from the upper left towards the lower right. It exhibits a characteristic narrow, cylindrical shape with a slightly tapered end. The surface appears smooth with a fine longitudinal texture. A small, dark, circular feature, likely a central pore or a small inclusion, is visible near the lower right end. The background is a uniform, light gray, typical of a microscope slide.

Fragilaria cf. tenera

3. Nitzschia

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
3) Nitzschia - celkem	1760	1280	4100	2400	3090	2280	2420	2260	2380	1086
Nitzschia acicularis	960			2400		2280	2420	2260	700	673
Nitzschia gracilis	800									413
Nitzschia sp.		1280	4100		3090				1680	
Nitzschia - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



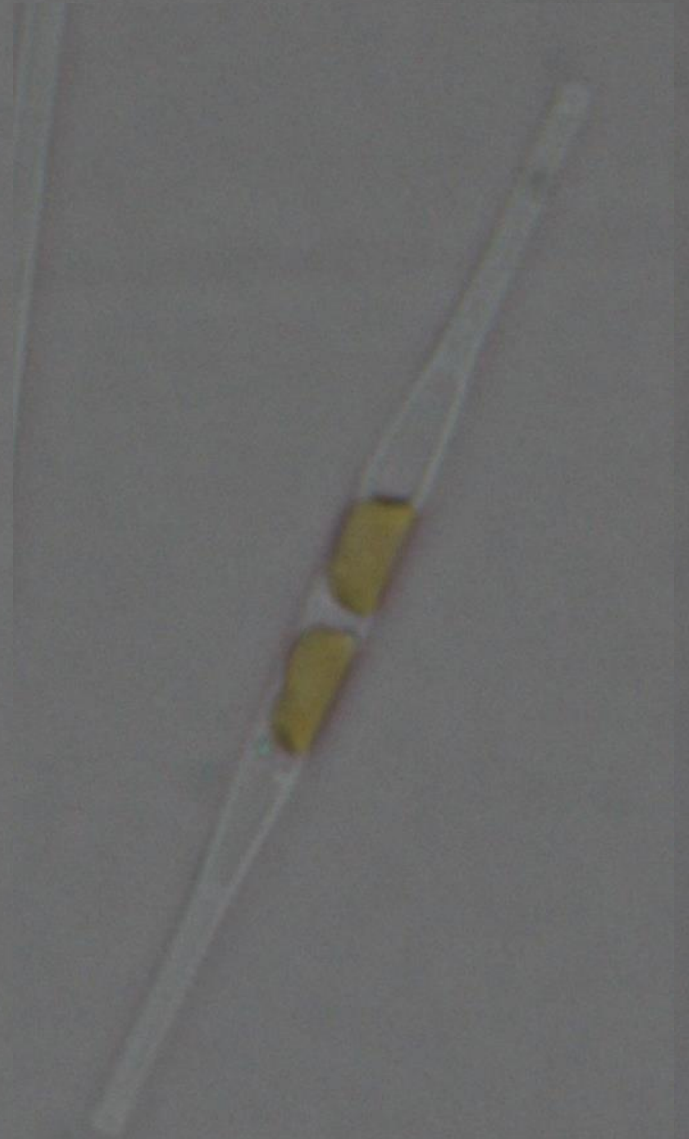
A microscopic image of a single, elongated, needle-shaped diatom. The diatom is transparent with a central yellowish-brown core and a small dark spot near one end. It is surrounded by other similar but less distinct diatoms on a light gray background.

Nitzschia acicularis

A microscopic image of a single, elongated, needle-shaped diatom, similar to the one above but slightly thinner. It has a yellowish-brown core and is surrounded by other diatoms on a light gray background.

Nitzschia gracilis

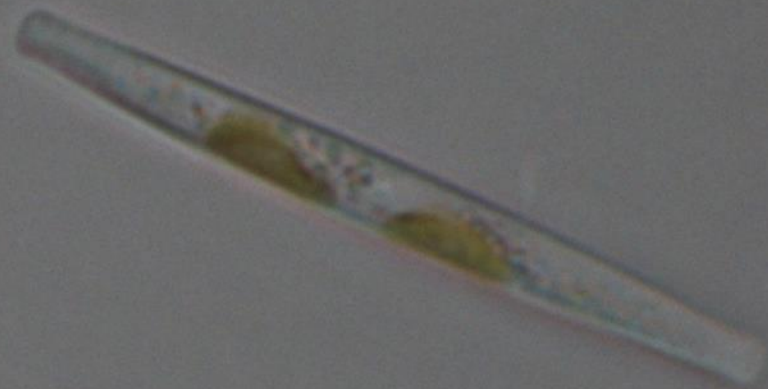
Nitzschia acicularis



Nitzschia gracilis

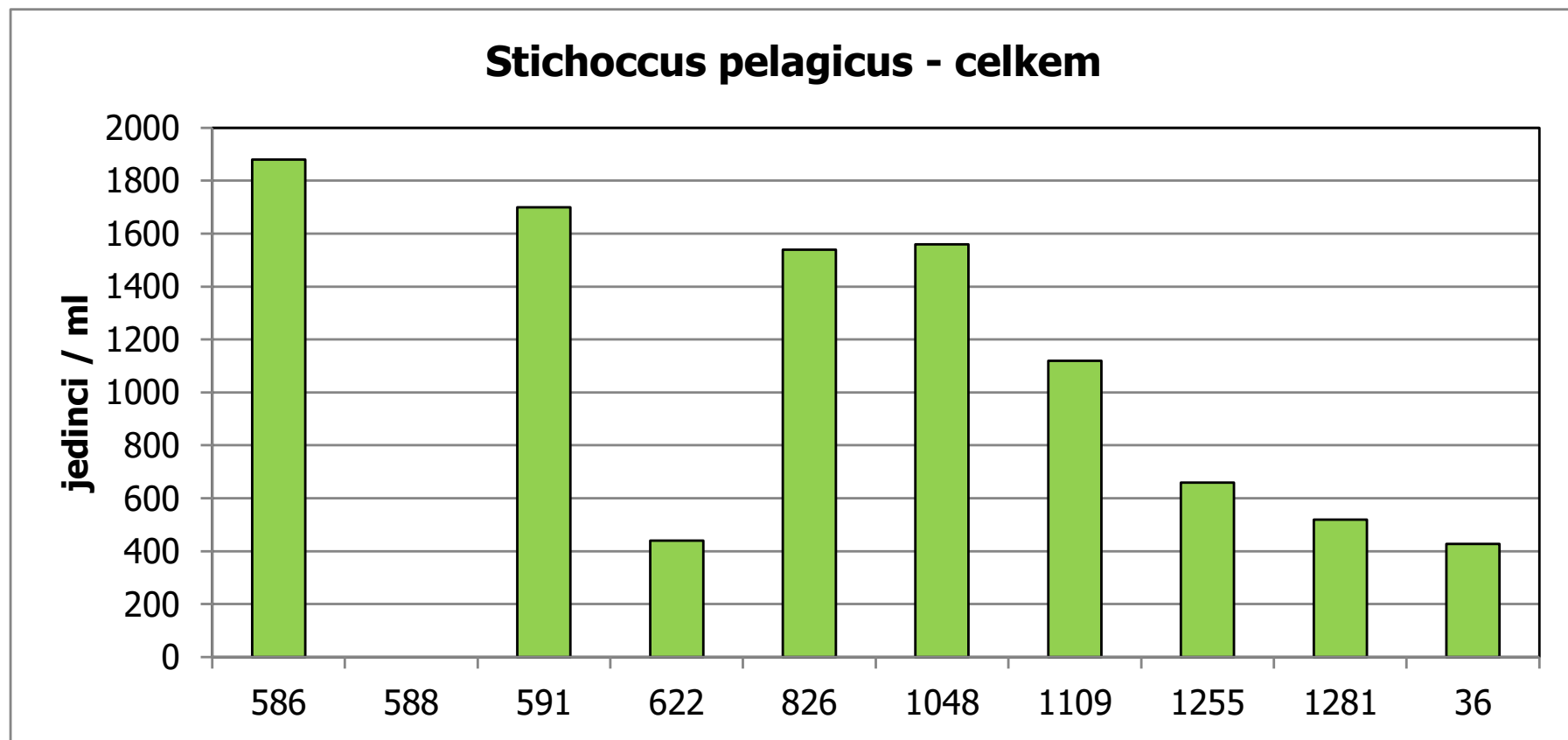


Nitzschia spp.

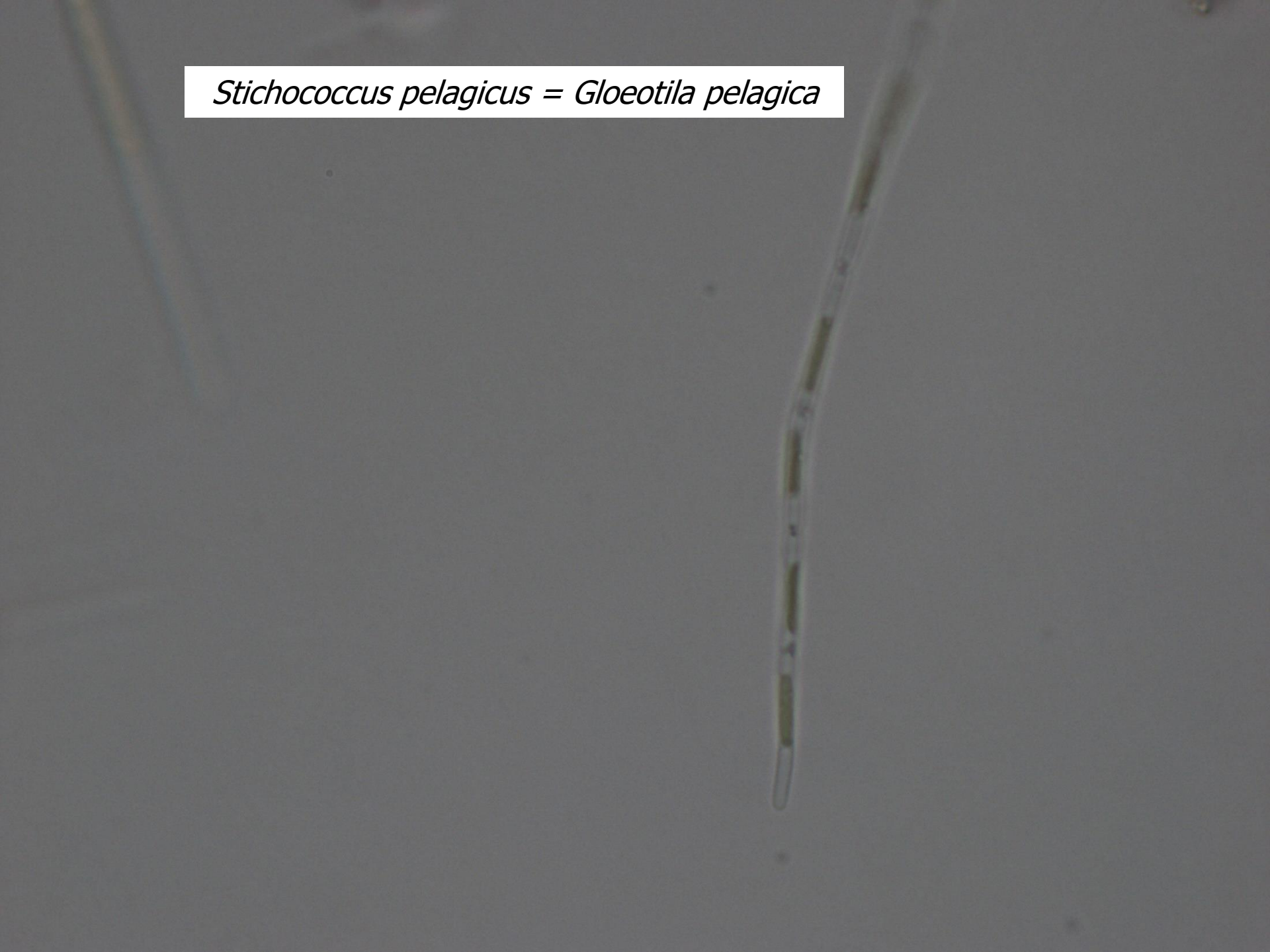


4. Stichococcus pelagicus

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
4) Stichococcus pelagicus - celkem	1880	0	1700	440	1540	1560	1120	660	520	427
Gloeotila pelagica						1560				
Gloeotila sp.			1700		1540					
Stichococcus pelagicus	1880						1120	660	520	427
Stichococcus sp.				440						
Stichococcus pelagicus - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

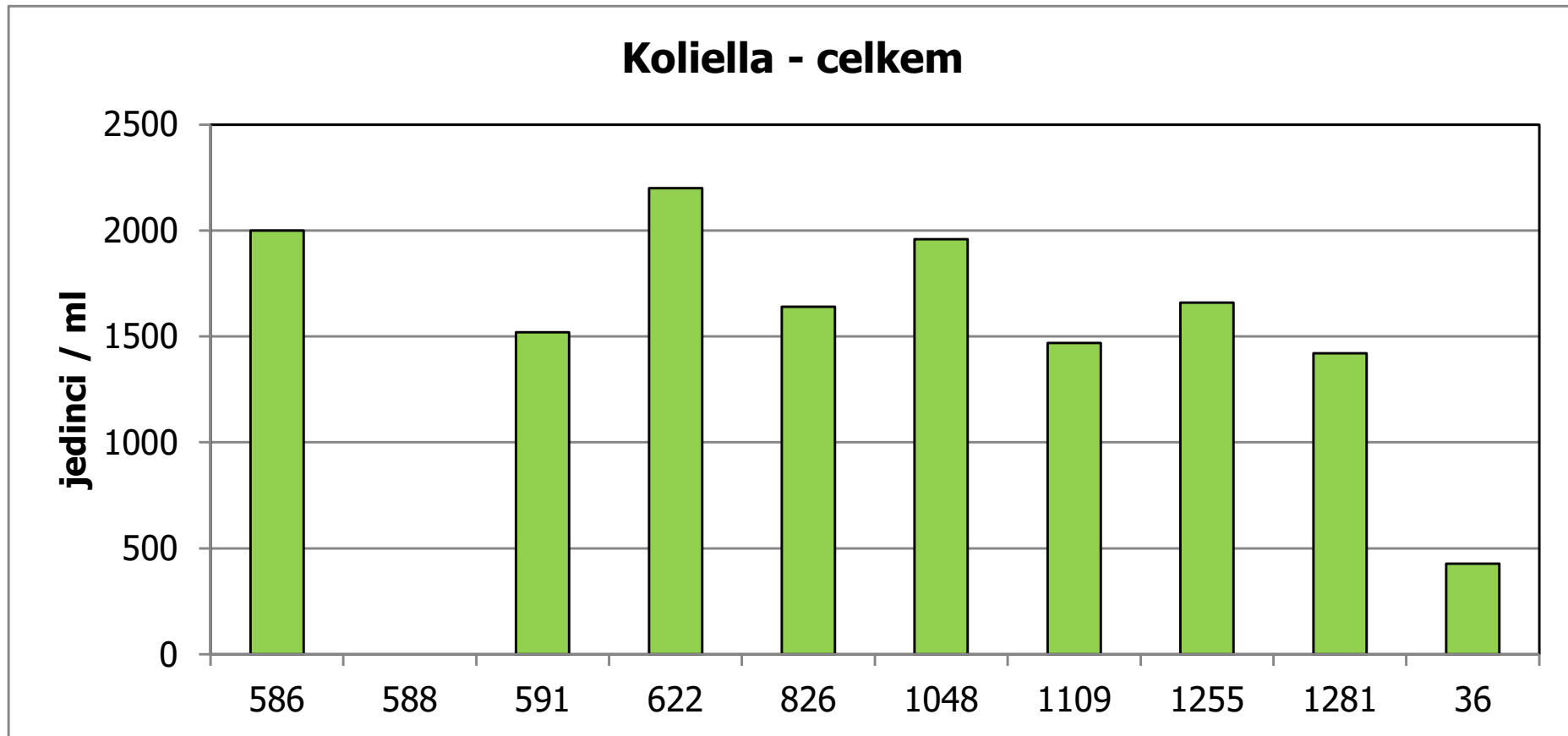


Stichococcus pelagicus = *Gloeotila pelagica*



5. Koliella

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
5) Koliella - celkem	2000	0	1520	2200	1640	1960	1470	1660	1420	427
Koliella longiseta				2200						
Koliella cf. longiseta						1960				
Koliella sp.	2000		1520		1640		1470	1660	1420	427
Koliella - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

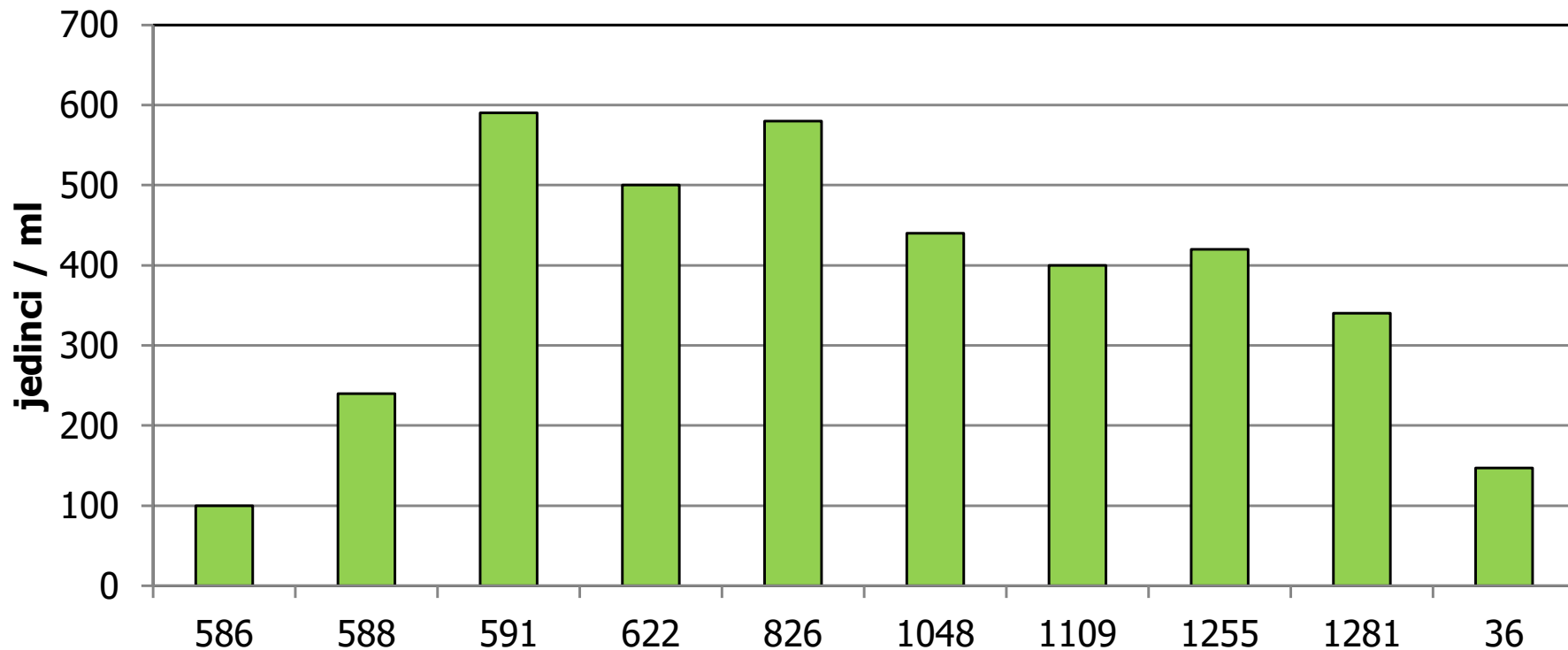


Koliella sp.

6. centrické rozsivky

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
6) centrické rozsivky - celkem	100	240	590	500	580	440	400	420	340	147
bacillariophyceae centricae								420	340	
Centrické rozsivky		240	590		580		400			147
centrické rozsivky o velikosti 5 - 20 μm						440				
Cyclotella sp; Stephanodiscus. sp.				500						
Stephanocyclus meneghinianus	100									
centrické rozsivky - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

centrické rozsivky - celkem



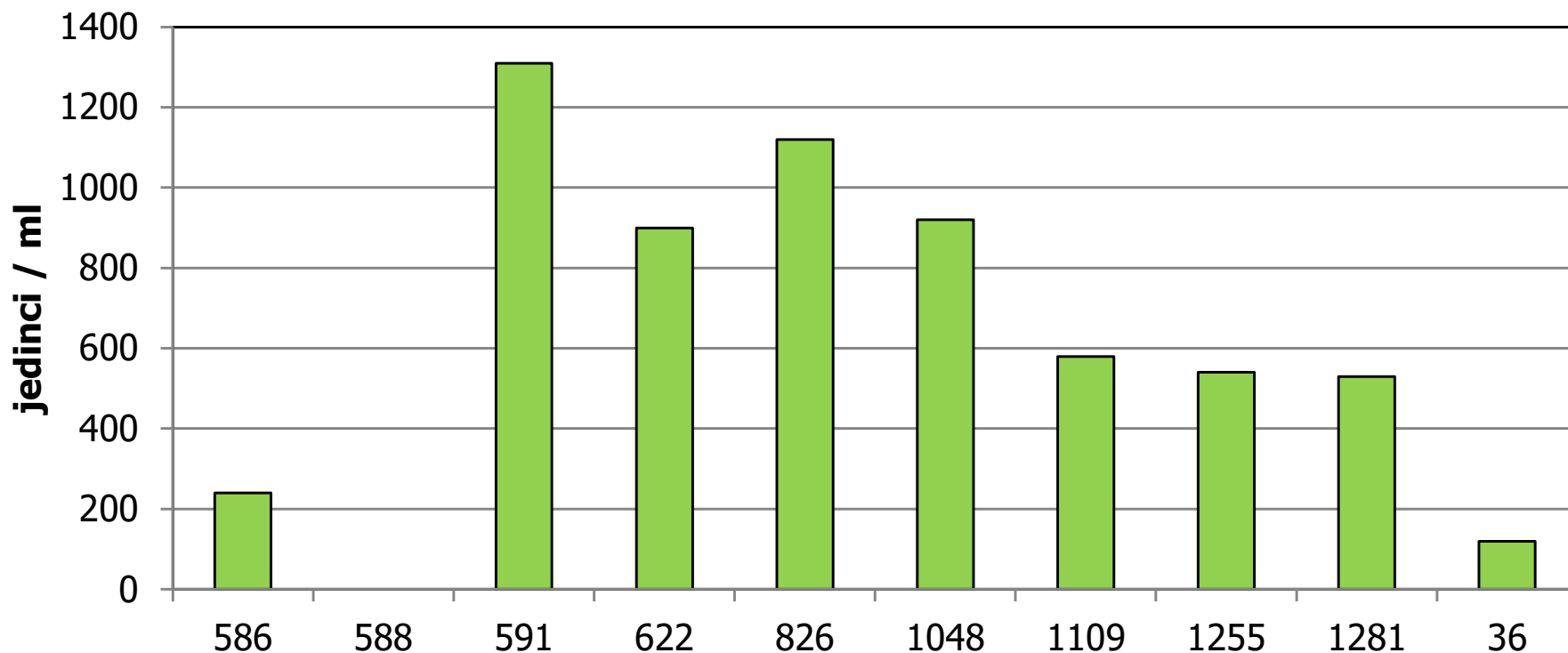
centrické rozsvivky



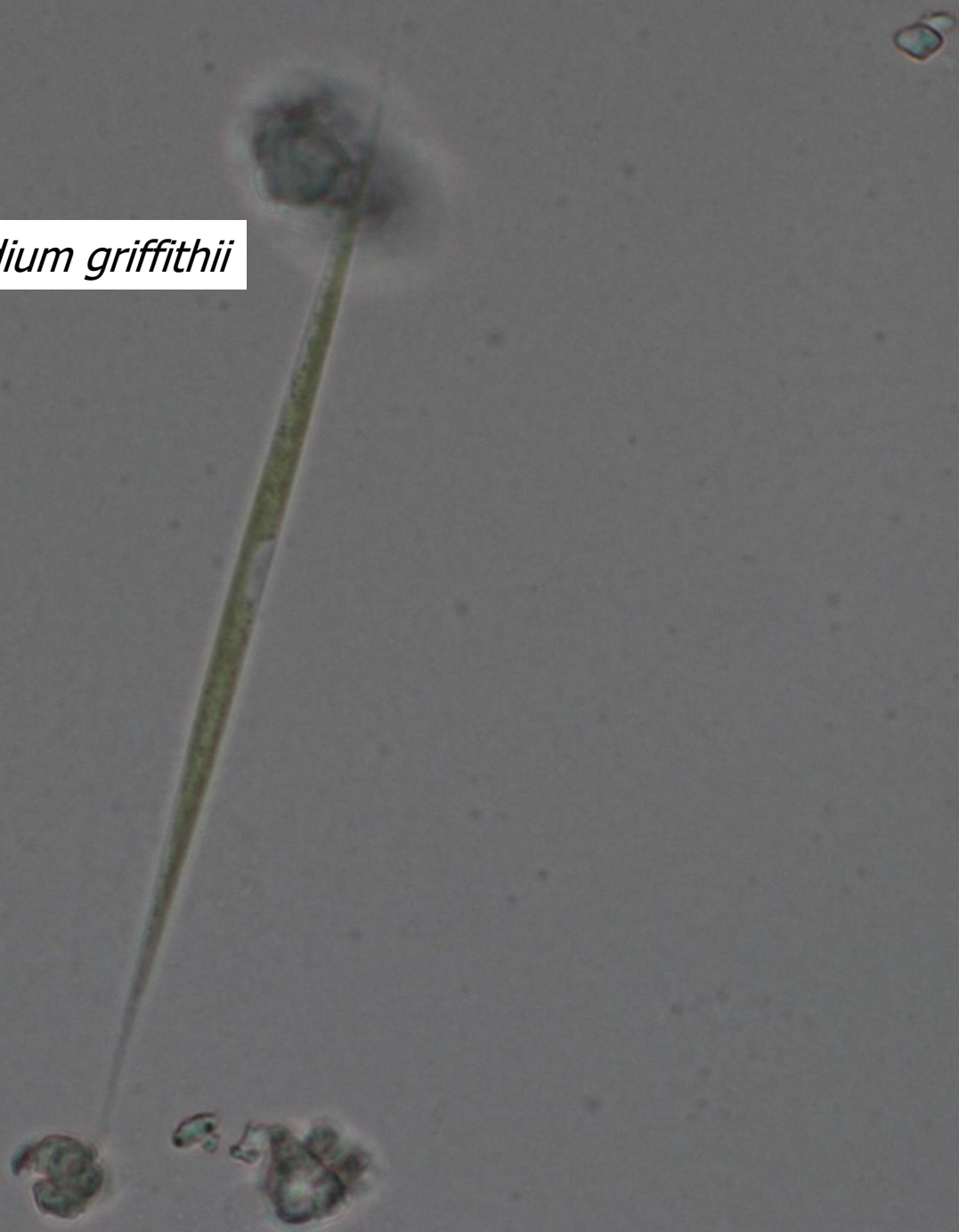
7. Monoraphidium

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
7) Monoraphidium - celkem	240	0	1310	900	1120	920	580	540	530	120
Monoraphidium arcuatum								280	200	
Monoraphidium contortum	240						580	260	330	
Monoraphidium contortum + drobné chlorokok. řasy						920				
Monoraphidium sp.			1310	900	1120					120
Monoraphidium - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Monoraphidium - celkem



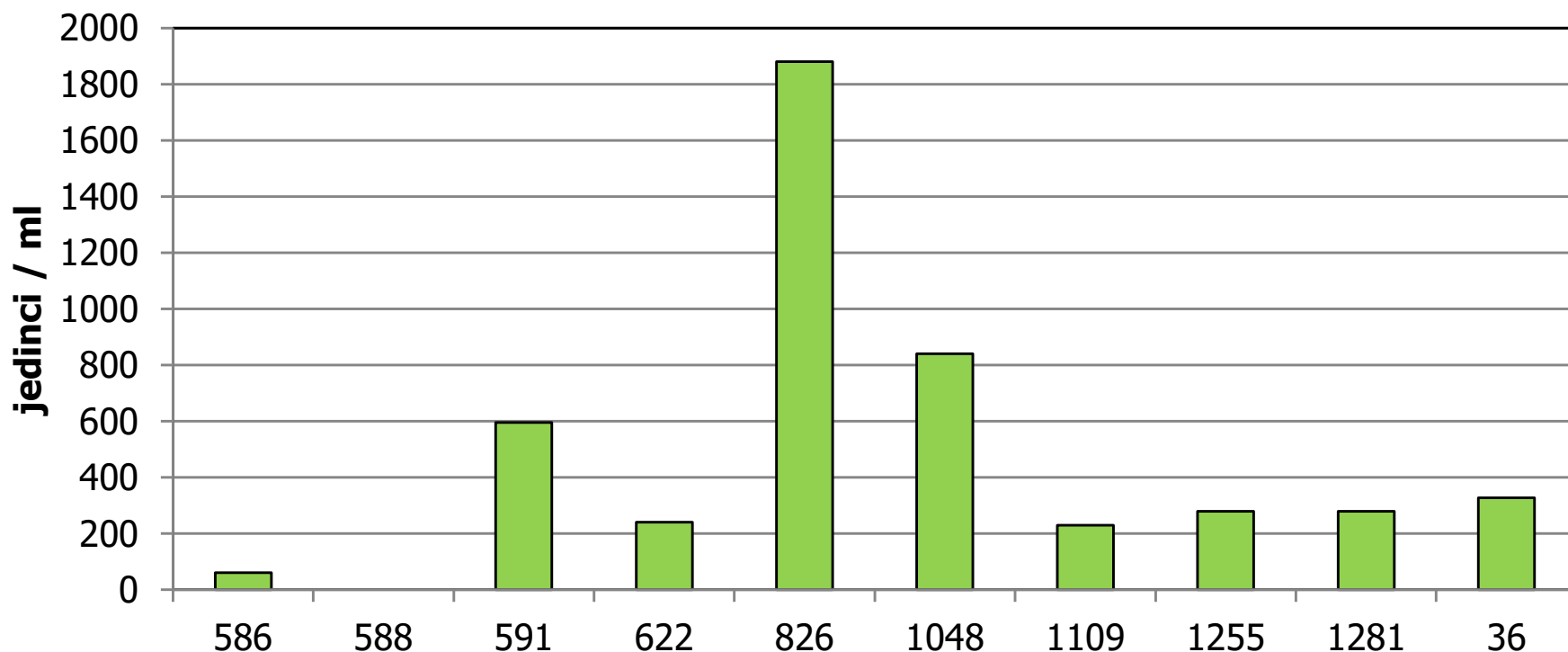
Monoraphidium griffithii

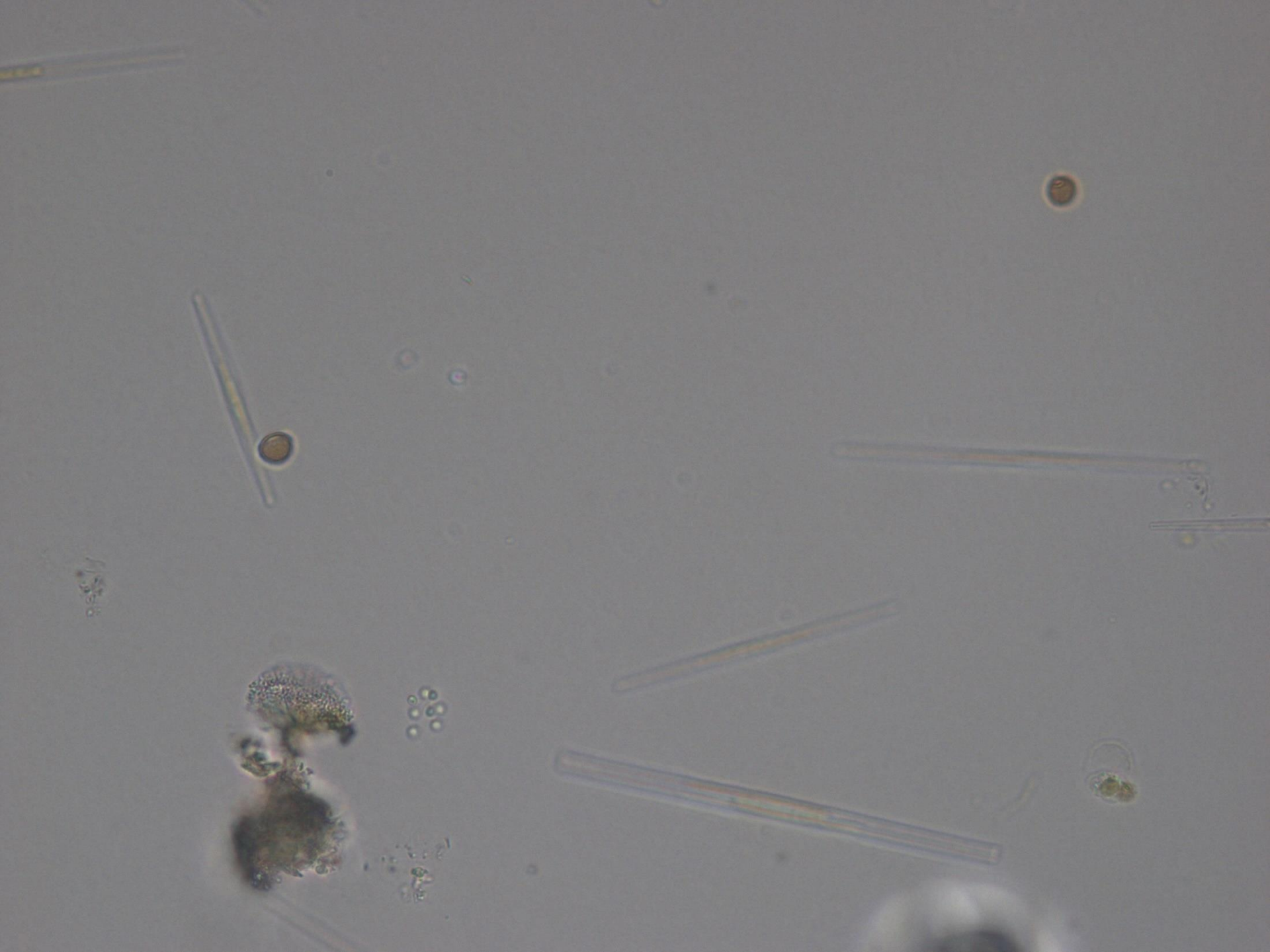


8. zlativky s lorikou (Chrysococcus + Kephyrion)

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
8) zlativky s lorikou - celkem	60	0	595	240	1880	840	230	280	280	327
Chrysococcus cf. rufescens						280				
Chrysococcus sp.	60		400		1160			280	280	247
Chrysococcus sp. + Kephyrion sp.				240			230			
Kephyrion sp.			195		720					80
Kephyrion sp. + Chrysophyceae g.sp.						560				
zlativky s lorikou - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

zlativky s lorikou - celkem







A microscopic image showing several cells. Two cells are labeled: *Chrysococcus* and *Kephyrion*. The *Chrysococcus* cell is a large, circular, brownish structure with a blue outline. The *Kephyrion* cell is a smaller, oval, brownish structure with a blue outline. There are other similar cells visible in the background.

Chrysococcus

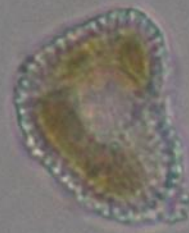
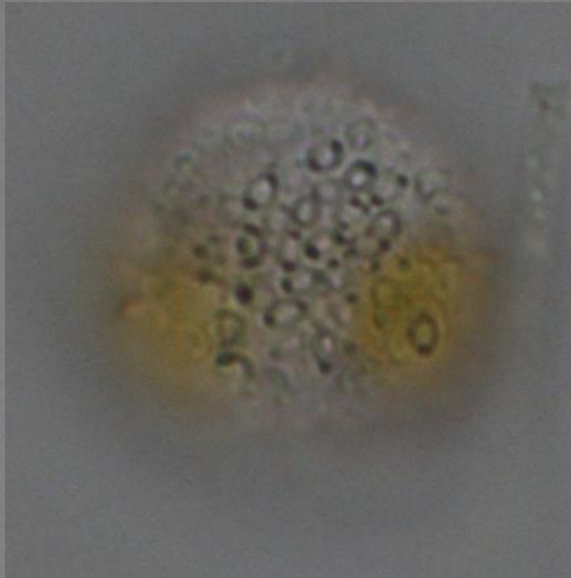
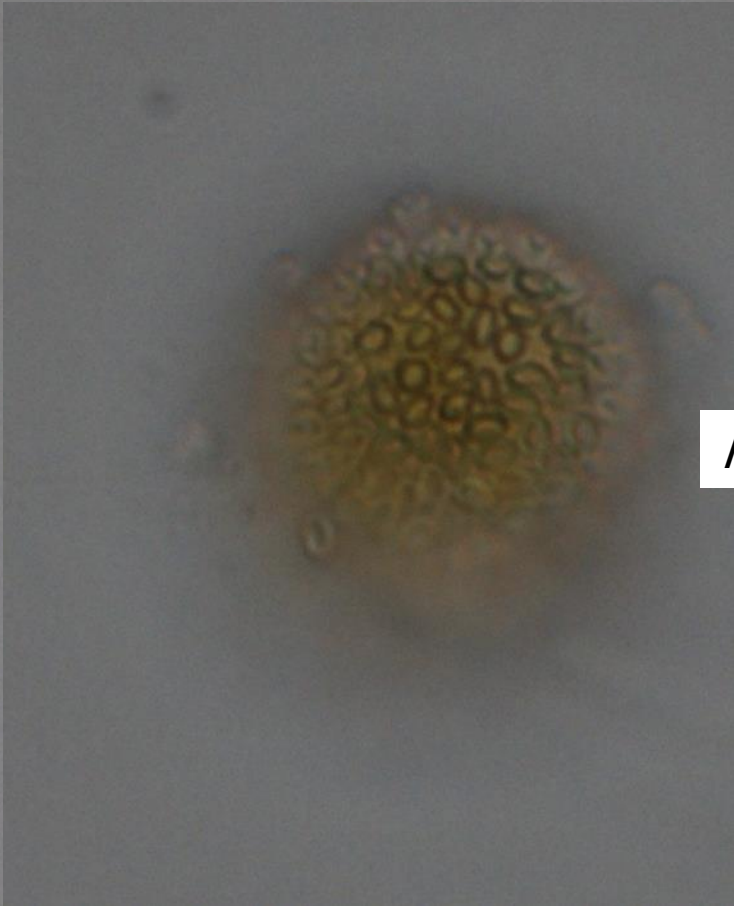
Kephyrion

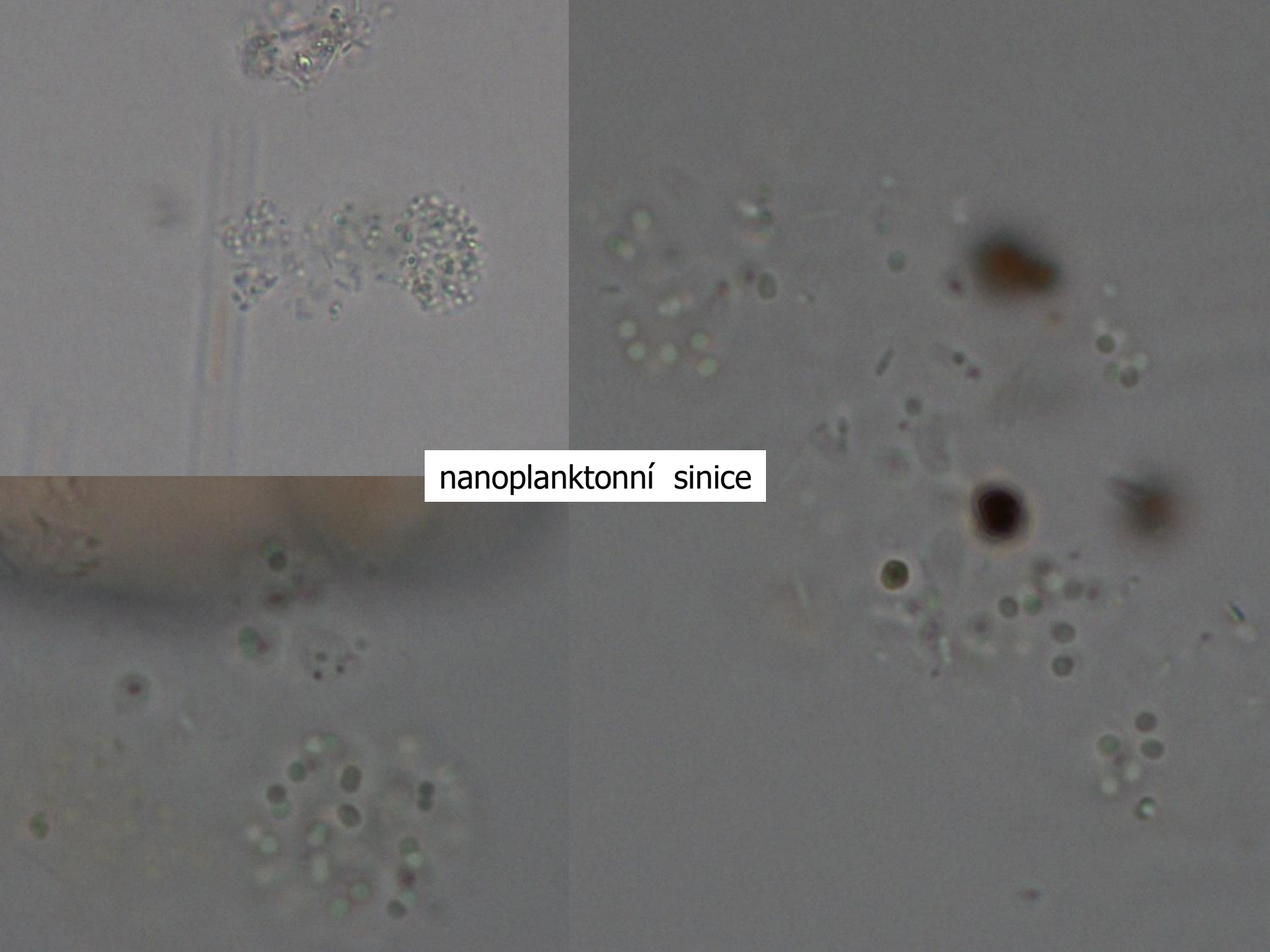
Celková úspěšnost kvalitativního rozboru v surové vodě

Taxon	Kód									
	586	588	591	622	826	1048	1109	1255	1281	36
tenké vláknité sinice - splněno	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+	+
Fragilaria - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nitzschia - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stichococcus pelagicus - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Koliella - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
centrické rozsivky - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Monoraphidium - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
zlativky s lorikou - splněno	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Počet určených taxonů (bodů)	8	3,5	8	8	8	8	8	8	8	8
Celková úspěšnost	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

*pro celkovou úspěšnost bylo nutné dosáhnout 6 a více bodů

Hymenomonas

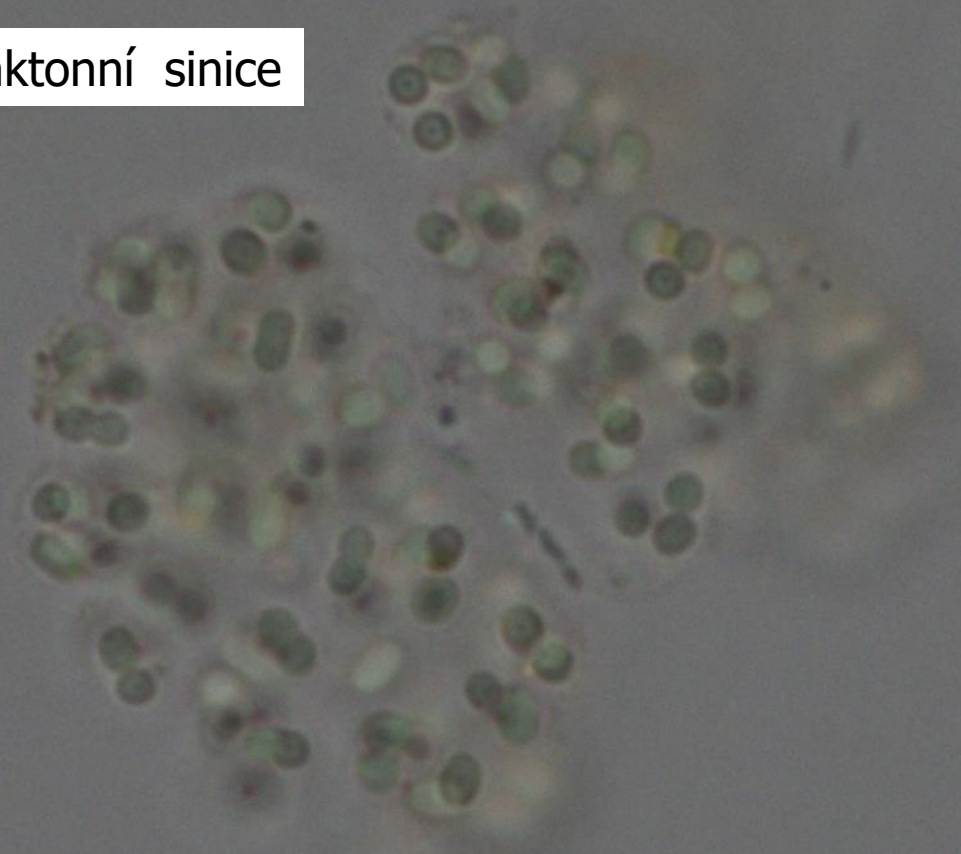




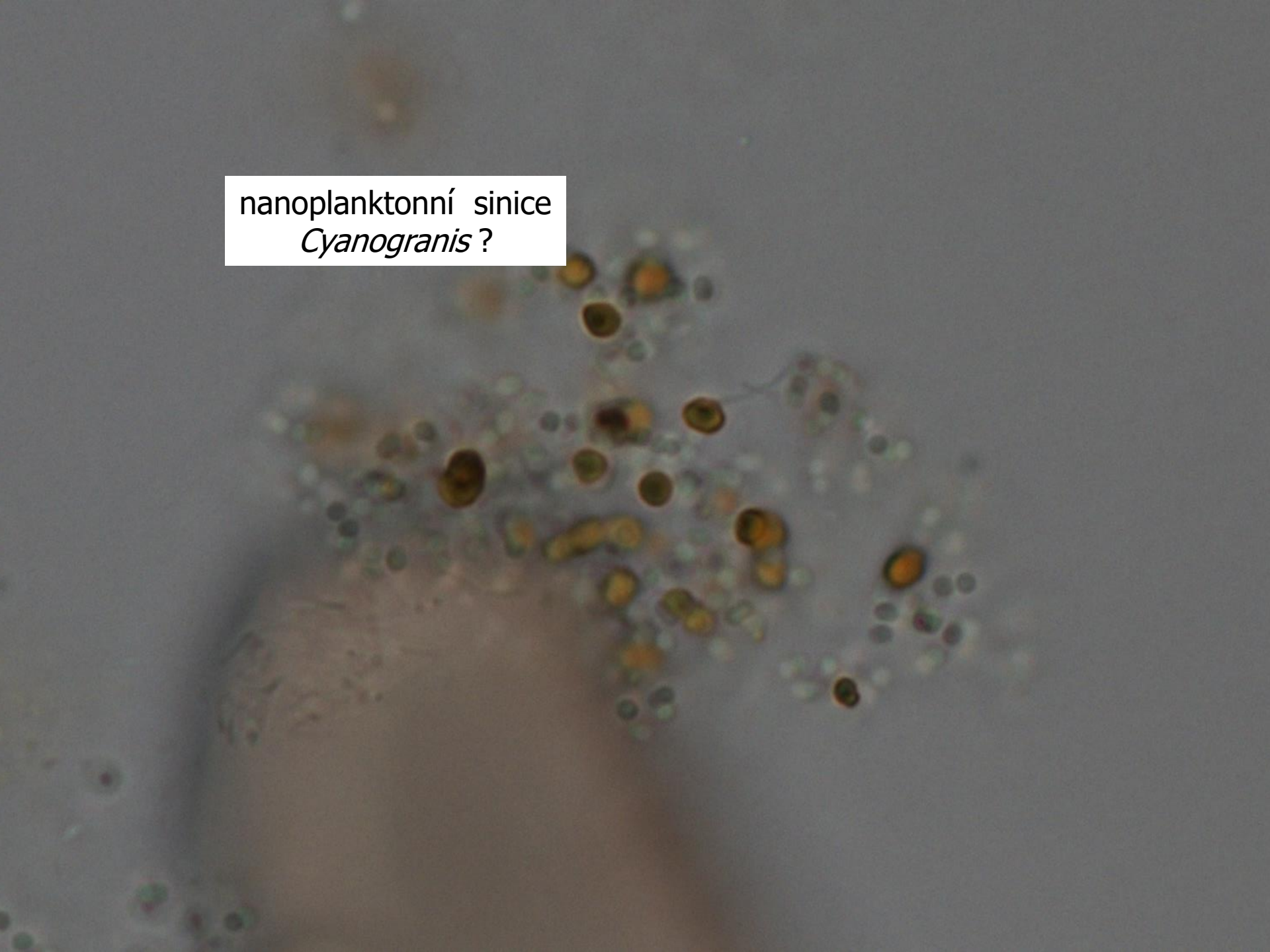
nanoplanktonní sinice

This composite image displays various forms of nanoplanktonic cyanobacteria. The top-left section shows a dense, irregular cluster of small, spherical cells. The top-right section features several smaller, more organized clusters of similar cells. The bottom-left section shows a group of cells, some appearing as individual spheres and others in small groups. The bottom-right section is the most detailed, showing a variety of cell types, including large, dark, circular structures that could be resting spores or specialized cells, alongside numerous smaller, greenish, spherical cells. The background is a light, slightly textured grey, typical of a microscope slide.

nanoplanktonní sinice



nanoplanktonní sinice
Cyanogranis ?

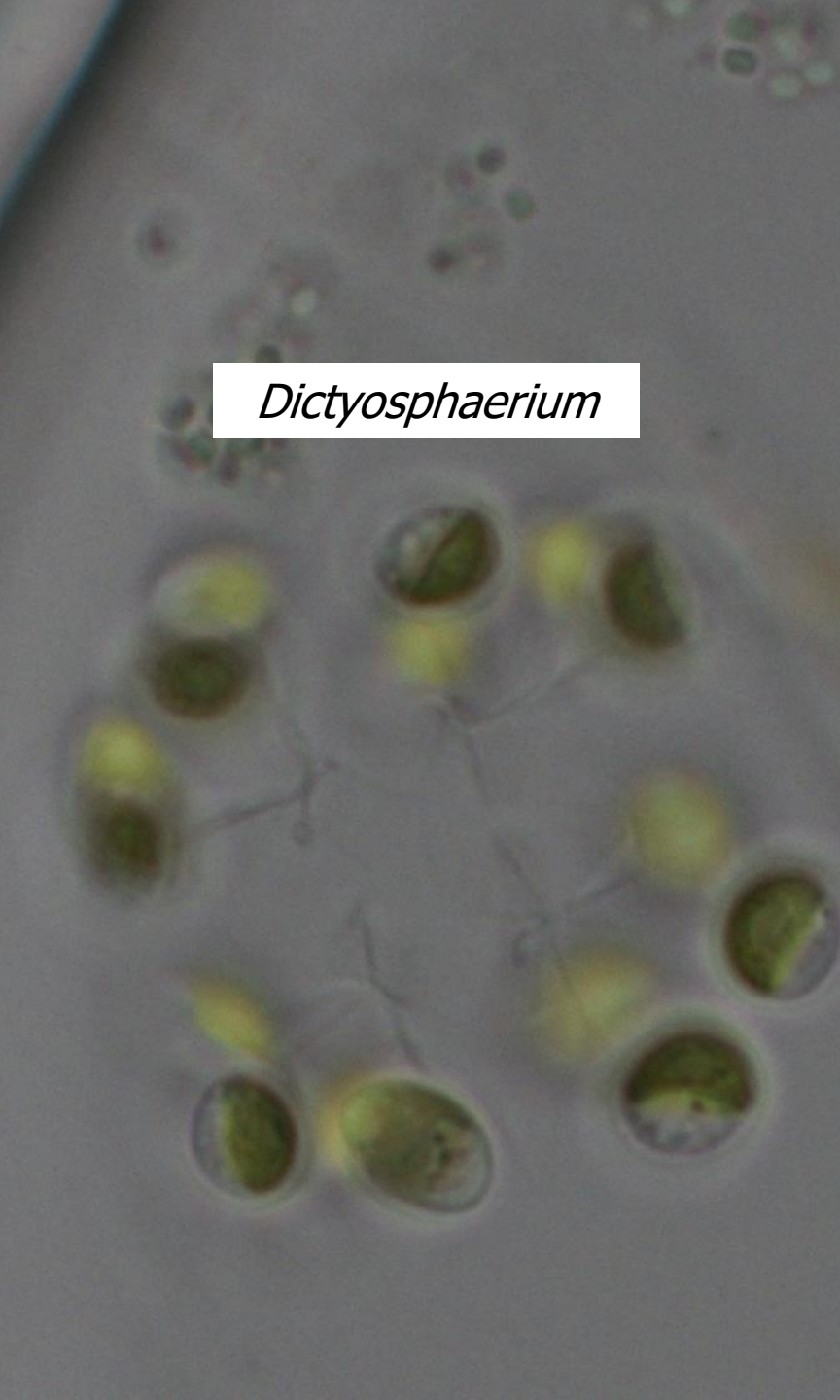




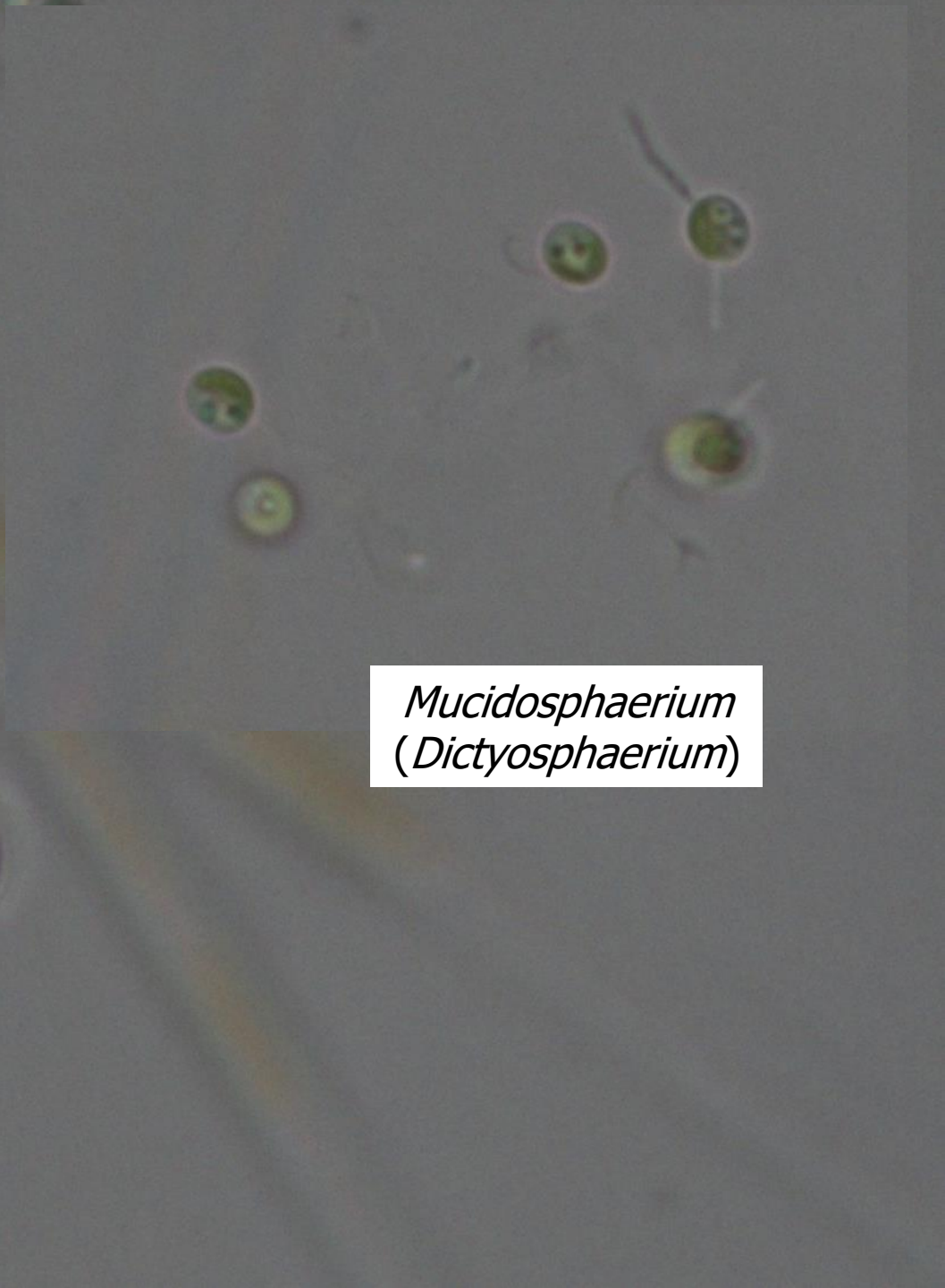
This composite image shows two different types of green algae. On the left, a Scenedesmus (Pectinodesmus) colony is visible, consisting of four elongated, spindle-shaped cells arranged in a row, each with a long, thin, tapering process extending from one end. On the right, a Desmodesmus sp. colony is shown, featuring four more rounded, oval-shaped cells arranged in a row, each with a long, thin, tapering process extending from one end. The background is a light, slightly textured surface.

Desmodesmus sp.

Scenedesmus (*Pectinodesmus*)

A microscopic view of Dictyosphaerium cells. The cells are oval-shaped with a thin, translucent outer layer. Some cells contain a prominent, dark, circular structure, likely a nucleus or a large vacuole. The cells are scattered across the field of view, with some appearing in small clusters.

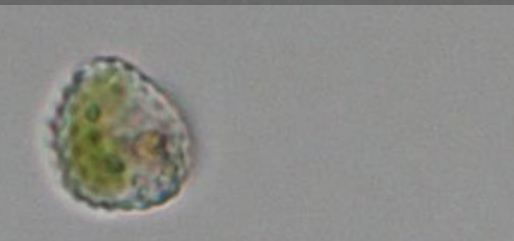
Dictyosphaerium

A microscopic view of Mucidosphaerium (Dictyosphaerium) cells. The cells are oval-shaped with a thin, translucent outer layer. Some cells contain a prominent, dark, circular structure, likely a nucleus or a large vacuole. The cells are scattered across the field of view, with some appearing in small clusters.

Mucidosphaerium
(*Dictyosphaerium*)



*Monomorpha
pyrum*



řasa ze skupiny
Eustigmatophyceae



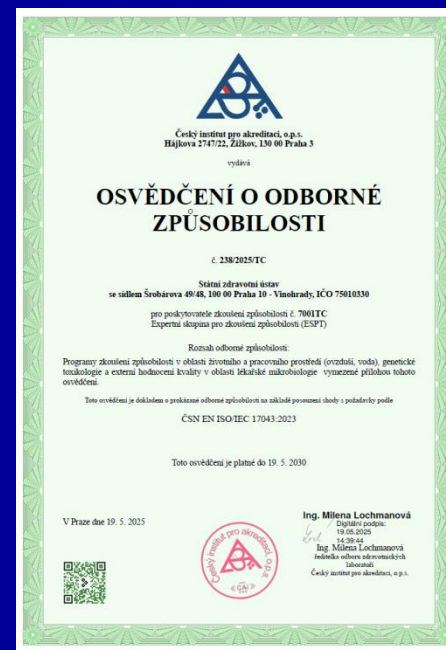
cysta zlativky

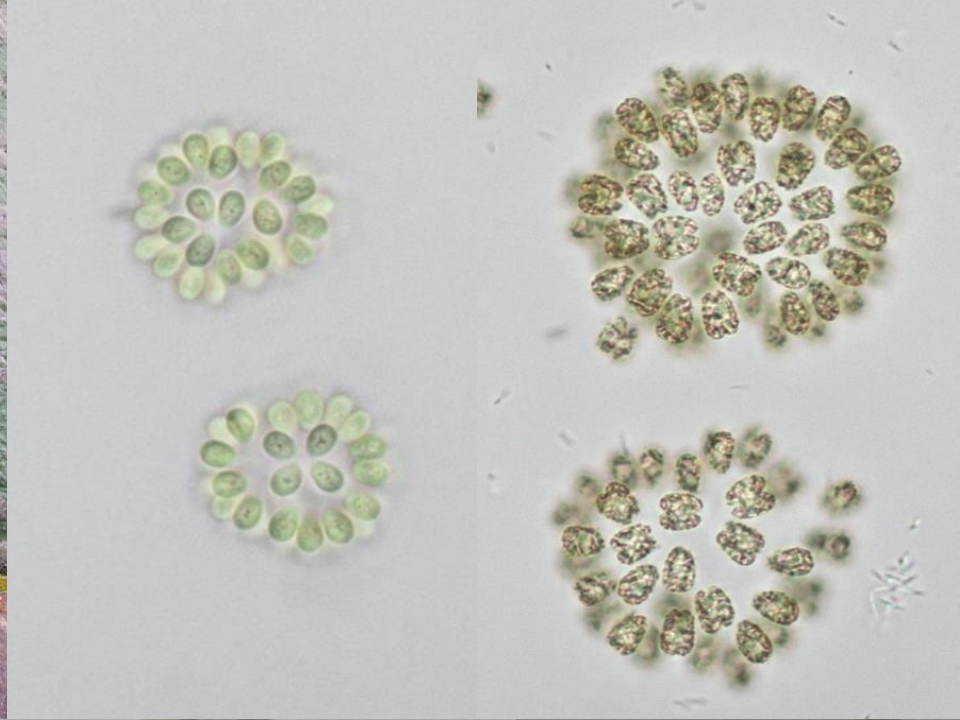


Diatoma tenuis

Akreditační novinka

- od 22. 5. 2025 není ESPT akreditována ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17043 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti
 - vydání z roku 2010 není platné od konce roku 2023
 - vydání z roku 2024 není v EU harmonizované – ČIA nesmí podle této normy akreditovat
- do harmonizace normy – posouzení způsobilosti na základě smlouvy SZÚ a ČIA (platné od 22. 5. 2025)





**Děkuji za
pozornost**

