

Závěrečná zpráva

Program zkoušení způsobilosti laboratoří

PT # V / 3 / 2025

Mikrobiologický rozbor vody

Praha, květen 2025

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Vzorky a jejich příprava.....	3
2.1.	Kontrola homogenity a stability	5
3.	Způsob hodnocení ukazatelů	6
3.1.	Zásady hodnocení ukazatelů obecně	6
3.2.	Nejistoty stanovení	6
3.3.	Výsledky jednotlivých ukazatelů	7
	Komentáře k jednotlivým ukazatelům.....	7
	Tabulka 3: Z-score pro počty kolonií při 22 °C.....	11
	Tabulka 4: Z-score pro počty kolonií při 36 °C.....	11
	Tabulka 5: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN 757837	12
	Tabulka 6: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1	12
	Tabulka 7: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2.....	12
	Tabulka 8: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-1	13
	Tabulka 9: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-2	13
	Tabulka 10: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN 757835	13
	Tabulka 11: Z-score pro termotolerantní koliformní bakterie.....	14
	Tabulka 12 : Z-score pro intestinální enterokoky	14
	Tabulka 13: Z-score pro <i>Clostridium perfringens</i> podle ČSN EN ISO 14189	15
	Tabulka 14: Z-score pro <i>Clostridium perfringens</i> podle příl. 6(1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. (v původním znění)	15
	Tabulka 15: Z-score pro siřičitany redukující anaeroby	15
	Tabulka 16: Z-score pro <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16
	Tabulka 17: Z-score pro <i>Staphylococcus aureus</i>	16
	Tabulka 18: Z-score pro <i>Legionella</i> spp.	16
	Tabulka 19: Soupis úspěšnosti účastníků	17

Program zkoušení způsobilosti PT#V/3/2025 byl zaměřen na mikrobiologický rozbor vody podle standardizovaných postupů, uvedených v českých právních předpisech (především ve vyhláškách č. 252/2004 Sb., 238/2011 Sb. a 428/2001 Sb. v platném znění). Program je vhodný pro všechny typy hydroanalytických laboratoří, které provádějí mikrobiologický rozbor vody dle platné legislativy.

Realizace tohoto PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/3 – Mikrobiologický rozbor vody. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny pracovníky Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu, což je poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001 akreditovaný podle ČSN EN ISO /IEC 17043:2010.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovali: RNDr. Dana Baudišová Ph.D., Mgr. Kateřina Gančarčíková a Mgr. Petr Pumann

Zprávu schválil koordinátor programu: RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.

Datum vydání zprávy: 21.5.2025

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/3/2025

Název: Mikrobiologický rozbor vody
Organizátor: Státní zdravotní ústav, Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti, Šrobárova 49/48, Praha 10, 100 00, tel.: + 420 267082575
Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková
Koordinátor: RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.
Charakteristika materiálu: Přirozeně kontaminované i uměle připravené vzorky vody (Vzorek A podzemní voda, Vzorky B a C povrchová voda, vzorek D uměle připravený, Vzorek E teplá voda). Podrobněji v kapitole 2.
Způsob přípravy: Po homogenizaci odebraných vybraných vzorků vody a umělého vzorku byly vzorky sterilně a za stálého míchání rozplněny do jednotlivých vzorkovnic pro účastníky PT.
Množství připravovaného test. materiálu: Počet vzorkovnic byl připraven na základě počtu přihlášených laboratoří, včetně nezbytné rezervy a vzorkovnic pro stanovení homogenity a stability. Podrobněji v kapitole 2.
Označení vzorkovnic: PT#V/3/2025 A, B, C, D, E dle typu vzorku
Zabezpečení kvality vzorku: Vzorky byly připraveny podle standardního operačního postupu (SOP V/3) z předem prověřených, přirozeně kontaminovaných zdrojů vody. Pro přípravu umělého vzorku byl použit fyziologický roztok, vyrobený z odstáté pitné vody (s kontrolou pH) a kmeny cílových mikroorganismů (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> a <i>Staphylococcus aureus</i>) izolované z vodního prostředí a ověřené metodou MALDI-TOF.
Termín testu homogenity a stability: Pro všechny vzorky byl použit ověřený způsob přípravy, který zajišťuje dostatečnou homogenitu. Stabilita a homogenita vzorků byla testována v samotných zkušebních vzorcích odebíraných v pravidelných intervalech během plnění vzorkovnic (začátek, střed a konec). Vzorky byly zpracovány v laboratoři SZÚ ve stejný (předepsaný) čas s ostatními účastníky. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1.
Podmínky distribuce a uchovávání vzorků: Do doby výdeje byly zkušební vzorky uchovávány v chladničce v rozmezí teplot (5 ± 3) °C, dále již byly uchovávány plně v kompetenci účastníků. Vzorky na testování homogenity a stability byly uchovávány v chladničce v rozmezí teplot (5 ± 3) °C až do jejich zpracování. Teplota byla kontinuálně kontrolována.
Počet účastníků: 31
Způsob distribuce: 31.4.2025 Osobní převzetí vzorku jednotlivými účastníky spolu s pokyny k provedení PT/V#3/2025 – Mikrobiologický rozbor vody. Formulář pro zápis výsledků v elektronické podobě byl volně k dispozici na webových stránkách SZÚ.
Předání výsledků: Elektronicky na předepsaných formulářích do 23. 4. 2025
Způsob vyhodnocení výsledků: Za vyhovující jsou považovány hodnoty z- score ležící v intervalu $z \leq 2 $. Účastníci obdrží Osvědčení o účasti s přílohou uvádějící výčet ukazatelů s dosaženou požadovanou úrovní výsledků.
Určení vztažné hodnoty: Vypočtena jako robustní průměr z údajů všech laboratoří, které splnily metodické požadavky.
Určení vztažné odchylky: Vypočtena jako robustní směrodatná odchylka z údajů všech účastníků.
Termín předání zprávy účastníkům: květen 2025
Termín semináře: 29. 5. 2025

1. Úvod

Cílem zkoušení způsobilosti v roce 2025 (PT#V/3/2025 - Mikrobiologický rozbor vody) bylo stanovení mikrobiologických ukazatelů standardizovanými metodami na koncentrační úrovni vhodné pro většinu matric z oblasti kontroly jakosti vody (pitná, podzemní, teplá, povrchová voda včetně vod surových a koupacích). Bylo možno zvolit následující mikrobiologické ukazatele a v některých případech bylo možné provést stanovení různými metodami (uvedené pořadí viz protokol výsledků):

1. Počet kolonií při 22°C dle ČSN EN ISO 6222
2. Počet kolonií při 36°C dle ČSN EN ISO 6222
3. Koliformní bakterie dle ČSN 75 7837
4. Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1
5. Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2
6. Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 75 7835
7. *E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-1
8. *E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-2
9. *E. coli* dle ČSN 75 7835
10. Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2
11. *Clostridium perfringens* dle ČSN EN ISO 14189
12. *Clostridium perfringens* dle přílohy č. 6 vyhl. MZ č. 252/2004 Sb. v původním znění
13. Siřičitany redukující anaeroby (klostridia) dle ČSN EN 26461-2
14. Stanovení *Legionella* spp. dle ČSN EN ISO 11731
15. Stanovení *Pseudomonas aeruginosa* dle ČSN EN ISO 16266
16. Stanovení *Staphylococcus aureus* dle ČSN EN ISO 6888-1

Vzorky ke zkoušení způsobilosti v letošním roce odebralo celkem 31 laboratoří. Účastník obdržel objednaný počet vzorkovnic s příslušným vzorkem vody, označený štítkem s názvem programu zkoušení způsobilosti a dále s označením příslušného vzorku (A, B, C, D, E) dle spektra ukazatelů, jež bylo možno z dané vzorkovnice stanovit. Dále účastníci obdrželi „Pokyny k provedení PT#V/3/2025 – mikrobiologický rozbor vody“, obsahující instrukce k provedení rozboru.

I když má program již celkem stabilizovanou podobu, budeme vděčni za jakoukoli zpětnou vazbu například vyplněním krátkého hodnotícího dotazníku na <http://www.szu.cz/espt>. Vaše připomínky a náměty na zlepšení nám také můžete sdělit e-mailem nebo telefonicky dana.baudisova@szu.cz; tel.: 267082575.

2. Vzorky a jejich příprava

Vzorek A Základní rozbor: počty kolonií při 22°C a 36°C

V půlce března byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2025 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán pramen Jezerka (Praha 4 – Nusle), který vykazoval relativně vhodné počty kolonií při obou testovaných teplotách (u stanovení počtu kolonií při 22°C se předpokládá desetinásobné až stonásobné ředění).

Vzorek byl 30. 3. 2025 odebrán odtočením do sterilní 10 litrové nádoby a ihned převezen do SZÚ. Zde byl a za stálého míchání ihned rozplněn do 35 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků). Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2025 byly dne 31. 3. 2025 předány v náhodném pořadí.

Vzorek B Základní rozbor: koliformní bakterie, *Escherichia coli*, termotolerantní (fekální) koliformní bakterie

V březnu a začátkem dubna byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2025 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán profil Botič – u Lípy (u jezu). Jedná se o dlouhodobě sledovaný profil.

Vzorek byl 30. 3. 2025 za dodržení platných pravidel pro vzorkování do sterilní 10 litrové nádoby (Sedlec) ihned převezen do SZÚ a za stálého míchání ihned rozplněn do 35 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2025 byly dne 31. 3. 2025 předány v náhodném pořadí.

Vzorek C Základní rozbor: intestinální enterokoky, *Clostridium perfringens*, siřičitany redukující anaeroby (klostridia)

Počátkem dubna byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2025 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán profil Rokytka – Pod Tábořem (Hrdlořezy), což je dlouhodobě sledovaný zdroj.

Vzorek byl 30. 3. 2025 za dodržení platných pravidel pro vzor při dodržení sterilních podmínek a za stálého míchání ihned rozplněn do 35 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků). Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2025 byly dne 31. 3. 2025 předány v náhodném pořadí.

Vzorek D Speciální rozbor I: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*

Bakteriální kmeny (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* – jednalo se o divoké kmeny izolované z biokoupališť a identifikované metodou MALDI-TOF) byly 24 hodin při (36 ± 2°C) kultivovány na neselektivním médiu (Columbia agar). Poté byla na základě opakovaného testování připravena suspenze o vhodné denzitě. Příslušný objem této suspenze byl dále přidán do 6 litrů fyziologického roztoku, vyrobeného z odstáté pitné vody (s kontrolou pH) a vše bylo důkladně zhomogenizováno. Dále byl vzorek při dodržení sterilních podmínek a za stálého míchání ihned rozplněn do 19 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2025 byly dne 30. 3. 2025 předány v náhodném pořadí.

Vzorek E Speciální rozbor II: *Legionella* spp.

Během předjaří 2025 bylo pracovníky SZÚ provedeno opakované ověření potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2025, což je teplá voda (SZÚ, místnost 111 a Jahodová ulice Praha 10). Jedná se o dlouhodobě sledované zdroje.

Vzorek byl odebrán po minutovém odtočení do sterilní 5 litrové nádoby. Po zchlazení na laboratorní teplotu byla ověřena absence volného chloru a vzorek byl při dodržení sterilních

podmínek a za stálého míchání ihned rozplněn do 15 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2025 byly dne 31. 3. 2025 předány v náhodném pořadí.

2.1. Kontrola homogenity a stability

Homogenita připravovaných vzorků byla ověřována tak, že byly odděleny vzorky z různé fáze rozplňování, které byly zpracovány v kontrolní laboratoři SZÚ. Pro kontrolní analýzy byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (označené čísla 1-3 podle pořadí při rozplňování, vzorek č. 1 byl odebrán z rané fáze, vzorek č. 3 z konečné fáze).

Tabulka 1. Výsledky analýz homogenity připravených vzorků (uveden je průměr výsledků 3 vzorků v předepsaném objemu a variační koeficient).

Ukazatel	Jednotka	Průměr	Variační koeficient
Počty kolonií při 22 °C dle ČSN EN ISO 6222	KTJ/ml	1170	7 %
Počty kolonií při 36 °C dle ČSN EN ISO 6222	KTJ/ml	112	24 %
Koliformní bakterie dle ČSN 757837	KTJ/10 ml	247	4 %
Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1	KTJ/10 ml	303	14 %
Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2	MPN/10 ml	253	2 %
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-1	KTJ/10 ml	21	26 %
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-2	MPN /10 ml	16	16 %
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN 757835	KTJ/10 ml	19	7 %
Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 757835	KTJ/10 ml	21	2 %
Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2	KTJ/10 ml	2	20 %
<i>Clostridium perfringens</i> dle ČSN EN ISO 14189	KTJ/10 ml	19	7 %
<i>Clostridium perfringens</i> dle příl. 6(1), vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb.	KTJ/10 ml	9	9 %
Siřičitany redukující anaeroby (klostridia) dle ČSN EN 26461-2	KTJ/10 ml	45	6 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> dle ČSN EN ISO 16266	KTJ/10 ml	160	16 %
<i>Staphylococcus aureus</i> dle ČSN EN ISO 6888-1	KTJ/10 ml	50	4 %
<i>Legionella</i> spp. dle ČSN EN ISO 11713	KTJ/10 ml	96	21 %.

Vzhledem k tomu, že mikrobiologický vzorek je svojí podstatou (charakterem) nestabilní, kontrolní analýzy v SZÚ byly zahájeny v souladu s instrukcemi pro účastníky dne 1. 4. 2025 od 10.00 hod. Do té doby byly kontrolní vzorky skladovány v předepsaných podmínkách (při teplotě (5 ± 3) °C). U všech referenčních vzorků byla stanovena směrodatná odchylka a její relativní vyjádření v procentech (variační koeficient), což posloužilo k posouzení variability referenčních vzorků a tím i jejich homogenity. Zároveň se sleduje, zda není zaznamenán trend výsledků v průběhu rozplňování vzorků. Připravené vzorky lze hodnotit jako

homogenní, neboť žádný trend ve výsledcích SZÚ nebyl zaznamenán. Výsledky jsou uvedeny v předchozí tabulce (tabulka 1).

3. Způsob hodnocení ukazatelů

3.1. Zásady hodnocení ukazatelů obecně

Pro stanovení vztažných hodnot byly použity výsledky všech zúčastněných laboratoří. Vztažná hodnota byla vypočítána jako robustní průměr.

Hodnota cílové směrodatné (vztažné) odchylky (σ) byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka souboru výsledků všech účastníků, která mohla být při zohlednění dalších faktorů rozšířena.

V případech, kdy byla vztažná hodnota velmi nízká, rovna nebo menší než 15 (a nejednalo se o metodu nejpravděpodobnějšího počtu), bylo pro meze pro správné hodnoty použito Poissonovo rozdělení (99% hladina významnosti). Pro výpočet byla využita funkce POISSON z programu MS Excel. Vztažná odchylka pak byla vypočítána jako polovina rozdílu mezi vztažnou hodnotou a spodní, resp. horní hranicí intervalu. Z-skore je v tomto případě uvedeno pro grafické znázornění výsledků.

Informace o výpočtu robustního průměru a robustní směrodatné odchylky lze najít např. v ČSN ISO 5725-5 (2018).

Následně pak každému výsledku laboratoře (X) bylo přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - x) / \sigma,$$

kde je x vztažná hodnota a σ cílová směrodatná odchylka. Z-score je interpretováno následujícím způsobem: $|z| \leq 2$ jako uspokojivé, $2 < |z| \leq 3$ jako sporné a $|z| > 3$ jako neuspokojivé. Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné (vztažné) odchylky.

3.2. Nejistoty stanovení

Pro stanovení vztažné hodnoty a intervalu správných hodnot nebyly nejistoty stanovení brány v úvahu.

Celkem uvedlo údaje o nejistotách 26 účastníků tj. 84 %. Je také nutno připustit, že na protokolu nebylo uvedeno hodnocení výsledku resp. porovnání s limitem (tam je to povinné). V letošním roce se ale také vyskytovaly výsledky pod mezí stanovitelnosti relativně málo. Většina laboratoří (19) uváděla relativní nejistotu (v %), i když v některých případech znak % chyběl, bylo to patrné. 1 laboratoř uvedla „hodnotu“, 3 laboratoře uvedly konfidenční meze a tři laboratoře kombinaci relativní nejistoty a konfidenčních mezí. Rozmezí všech uvedených relativních nejistot bylo 10 – 67 %. Ale nutno konstatovat, že nejistoty v mikrobiologii vody pod 20 % jsou nerealistické a neodpovídají rozložení mikroorganismů (částic) ve vzorku. V jednom případě byla uvedena i nejistota stanovení 150 %, ale to bylo vztaženo k hodnotě 2 KTJ, tudíž zcela na místě.

Uvedené nejistoty stanovení lze využít především při hodnocení úspěšných či neúspěšných výsledků jednotlivých účastníků.

3.3. Výsledky jednotlivých ukazatelů

Výsledky jednotlivých ukazatelů (vztažné hodnoty, odchylky a intervaly správných hodnot) jsou uvedeny v tabulce č. 2. Komentáře k jednotlivým ukazatelům jsou uvedeny pod tabulkou.

Tabulka 2: Výsledky jednotlivých ukazatelů (zaokrouhleno na celá čísla)

Ukazatel	Jednotky	Vztažná hodnota	Vztažná odchylka	Interval správných hodnot
Počty kolonií při 22 °C dle ČSN EN ISO 6222	KTJ/ml	1384	360	664-2103
Počty kolonií při 36 °C dle ČSN EN ISO 6222	KTJ/ml	92	77 %	21-162
Koliformní bakterie dle ČSN 757837	KTJ/10 ml	211	78 %	47-376
Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1	KTJ/10 ml	182	60 %	73-291
Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2	MPN/10 ml	208	18,8	170-245
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-1	KTJ/10 ml	22	60 %	9-35
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-2	MPN/10 ml	17	3,75	10-25
<i>Escherichia coli</i> dle ČSN 757835	KTJ/10 ml	16	60 %	7-26
Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 757835	KTJ/10 ml	30	10,4	9-51
Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2	KTJ/10 ml	3	POISSON	0-5
<i>Clostridium perfringens</i> ČSN EN ISO 14189	KTJ/10 ml	17	53 %	8-26
<i>Clostridium perfringens</i> dle příl. 6(1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. v původním znění	KTJ/10 ml	9	POISSON	4-15
Siřičitany redukující anaeroby (klostridia) dle ČSN EN 26461-2	KTJ/10 ml	50	50 %	25-75
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> dle ČSN EN ISO 16266	KTJ/10 ml	54	-	Nehodnoceno
<i>Staphylococcus aureus</i> dle ČSN EN ISO 6888-1	KTJ/10 ml	56	39 %	34-77
<i>Legionella</i> spp. dle ČSN EN ISO 11713	KTJ/10 ml	97	29,1	39-156

Komentáře k jednotlivým ukazatelům

Počet kolonií při 22 °C

Ukazatel stanovovalo 31 účastníků, 24 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. V tabulce č. 3 (graf) není uveden výsledek laboratoře 526 (>3000 KTJ/ml), protože to technicky nebylo možné. Tento výsledek tak nebylo možné ani vzít do zpracování, nicméně se pohyboval vysoko nad rozmezí správných hodnot. Takový výsledek je samozřejmě možné na protokoly o výsledcích zkoušek uvádět. V Pokynech pro zpracování výsledků byla uvedena i možnost stonásobného ředění vzorků. Kdyby ho laboratoř použila, přesné číslo by dostala. Na druhé straně musíme konstatovat, že laboratoře č. 313, 1323, 1013 a 1054 uvedly, že výsledky počítaly z 1 ml vzorku. Pokud tomu tak opravdu je, tak to je to špatně, protože takové misky byly přerostlé.

Počet kolonií při 36 °C

Ukazatel stanovovalo 30 účastníků, 27 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Tento vzorek byl poměrně komplikovaný, protože se těsně před odběrem vzorků ve zdroji objevila aktinomyceta (a už s tím bohužel nešlo nic dělat). Nicméně účastníci na to byli upozorněni v Pokynech ke zpracování výsledků. V některých případech však bylo nutné počítat výsledky i z desetinásobného ředění, což bylo v tomto případě méně přesné.

Koliformní bakterie dle ČSN 75 7837

Ukazatel stanovovalo 13 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Laboratoř č. 1013 uvedla, že počítala výsledky z objemu vzorku 10 ml, což je nevhodné – filtr již byl přerostlý.

Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1

Ukazatel stanovovalo 27 účastníků, 22 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů účastníků, kteří použili k počítání objem 1 vzorku či menší. Opět je nutné upozornit na skutečnost, že laboratoře č. 1337, 967, 1013 a 333 počítaly výsledky z nevhodného objemu (10 resp. 5 ml), což podle ČSN EN ISO 8199 znamená přerostlý filtr a proto byly jejich výsledky vyřazeny ze stanovení vztažné hodnoty.

Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2

Jedná se o stanovení koliformních bakterií metodou nejpravděpodobnějšího počtu, podle původního, dnes již prošlého patentu Colilert® 18 - Quanti Tray (IDEXX). Výsledek se udává jako „nejpravděpodobnější počet“ koliformních bakterií (MPN). Ukazatel stanovovalo 8 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Dvě laboratoře (1172 a 1255) uvedly výsledky získané metodou Colikat Rapid (Xebios), jejíž médium má stejné složení jako uváděný Colilert 18. Výsledky získané ani s jedním činidlem významně nevybočovaly a byly tak zpracovány dohromady (obě činidla totiž splňují požadavky normy ČSN EN ISO 9308-2).

***E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-1**

Ukazatel stanovovalo 27 účastníků, 26 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

***E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-2**

Jedná se o stanovení *E. coli* metodou nejpravděpodobnějšího počtu, podle původního, dnes již prošlého patentu Colilert® 18 - Quanti Tray (IDEXX). Výsledek se udává jako „nejpravděpodobnější počet“ *E. coli* bakterií (MPN). Ukazatel stanovovalo 8 účastníků, všichni účastníci uspěli. Dvě laboratoře (1172 a 1255) uvedly výsledky získané metodou Colikat Rapid (Xebios), jejíž médium má stejné složení jako uváděný Colilert 18. Výsledky získané ani s jedním činidlem se významně nelišily a byly tak zpracovány dohromady (obě činidla totiž splňují požadavky normy ČSN EN ISO 9308-2).

***E. coli* dle ČSN 757835**

Jedná se o málo citlivou, zato vysoce selektivní metodu stanovení *E. coli* „mezi termotolerantními koliformními bakteriemi“. Ukazatel stanovovalo 19 účastníků, 18 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Termotolerantní koliformní bakterie

Ukazatel stanovovalo 23 účastníků, 21 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Intestinální enterokoky

Ukazatel stanovovalo 30 účastníků, 29 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

***Clostridium perfringens* dle ČSN EN ISO 14189**

Ukazatel stanovovalo 16 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

***Clostridium perfringens* dle příl. 6 (1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. v původním znění**

Ukazatel stanovovali pouze 4 účastníci, tři účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Vzhledem ke vztažné hodnotě nižší než 10 KTJ, bylo k hodnocení použito POISSONOVO rozdělení. Tato metoda již není vodě nadále součástí české legislativy, a i ve zkouškách způsobilosti brzy zmizí.

Siřičitany redukující anaeroby (klostridia)

Ukazatel stanovovalo 7 účastníků a 6 z nich uspělo. Tato metoda je velmi problematická, protože norma ČSN EN 26461-2 předepisuje počítání pouze černých kolonií jako cílových kolonií a kmenů, které v daném prostředí redukují siřičitany je mnohem více, jak bylo potvrzeno dalšími testy, které však norma nepředepisuje. Jediné možné řešení této situace je apelovat na revizi stávající normy, až k tomu budeme vyzváni a rozšířit spektrum kolonií, které se mají brát za cílové (včetně šedých).

Pseudomonas aeruginosa

Ukazatel stanovovalo 14 účastníků. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Stanovení *P. aeruginosa* alternativní metodou dle ČSN EN ISO 16266-2 (Pseudalert, IDXX) neprovedl žádný účastník. Tento ukazatel bohužel nemohl být spravedlivě vyhodnocen, protože rozmezí dodaných výsledků bylo velmi široké. V kontrolních vzorcích bylo stanoveno průměrně 160 KTJ/10 ml s variačním koeficientem 16 % (viz tab. 3), tak jsou podezřelé především nižší hodnoty (pod mezí stanovitelnosti). K zaočkování byly použity přírodní kmeny, které by měly mít větší životaschopnost než kmeny sbírkové, existuje však řada okolností (transport a skladování vzorků apod.), které mohly jejich životaschopnost ovlivnit. Výsledky z-skore jednotlivých účastníků jsou uvedeny v tabulce 16 a je na účastnících (resp. na jejich manažerech kvality), aby si sami zhodnotili svoji úspěšnost.

Staphylococcus aureus

Ukazatel stanovovalo 13 účastníků, 11 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Legionella spp.

Ukazatel stanovovalo 11 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Poznámka:

Podrobné hodnocení metod stanovení všech ukazatelů bude součástí prezentace na semináři k vyhodnocení toho PT.

Tabulka 3: Z-score pro počty kolonií při 22 °C

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	1337	237.00	-3.19									
X	0641	830.00	-1.54									
X	0855	1020.00	-1.01									
X	0314	1040.00	-0.96									
X	0967	1050.00	-0.93									
X	333	1100.00	-0.79									
X	1070	1170.00	-0.59									
X	1071	1170.00	-0.59									
X	1173	1180.00	-0.57									
X	0975	1200.00	-0.51									
X	313	1200.00	-0.51									
X	1281	1220.00	-0.46									
X	0716	1260.00	-0.34									
X	0741	1260.00	-0.34									
X	0810	1280.00	-0.29									
X	0936	1280.00	-0.29									
X	1255	1300.00	-0.23									
X	0340	1300.00	-0.23									
X	0768	1490.00	0.30									
X	1323	1500.00	0.32									
X	1305	1800.00	1.16									
X	0502	1845.00	1.28									
X	0442	1847.00	1.29									
X	1013	1934.00	1.53									
X	0960	1968.00	1.62									
?	1172	2264.00	2.45									
!	1054	2980.00	4.44									
!	1085	3390.00	5.58									
!	1326	3610.00	6.19									
!	0889	3620.00	6.22									

počet laboratoří: 30

z toho vyhovuje: 24

z toho nevyhovuje: 6

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 1383,8 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: 359,7 KTJ/1 ml

interval správných hodnot: 664,4 - 2103,2 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 82,1 KTJ/1 ml

Tabulka 4: Z-score pro počty kolonií při 36 °C

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	313	25.00	-1.89									
X	0333	30.00	-1.75									
X	0975	30.00	-1.75									
X	0502	47.00	-1.26									
X	1337	55.00	-1.04									
X	0641	70.00	-0.61									
X	0768	78.00	-0.39									
X	0936	78.00	-0.39									
X	1070	79.00	-0.36									
X	1071	80.00	-0.33									
X	1255	80.00	-0.33									
X	1281	80.00	-0.33									
X	1323	80.00	-0.33									
X	0741	82.00	-0.27									
X	0855	82.00	-0.27									
X	1173	85.00	-0.19									
X	0967	86.00	-0.16									
X	0442	88.00	-0.10									
X	0810	92.00	0.01									
X	0716	98.00	0.18									
X	1013	114.00	0.64									
X	0340	125.00	0.95									
X	0314	135.00	1.23									
X	1305	154.00	1.77									
X	0960	159.00	1.91									
X	1326	159.00	1.91									
X	1085	162.00	2.00									
!	1172	253.00	4.58									
!	0526	283.00	5.43									
!	1054	500.00	11.58									

počet laboratoří: 30

z toho vyhovuje: 27

z toho nevyhovuje: 3

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 91,6 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: ±77%

interval správných hodnot: 21,1 - 162,1 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 8 KTJ/1 ml

Tabulka 5: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN 757837

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	313	130.00	-0.98									
X	502	145.00	-0.80									
X	975	150.00	-0.74									
X	0960	160.00	-0.62									
X	442	167.00	-0.53									
X	340	176.00	-0.43									
X	0855	198.00	-0.16									
X	1337	215.00	0.05									
X	1070	260.00	0.60									
X	1305	260.00	0.60									
X	1326	270.00	0.72									
X	1013	296.00	1.03									
X	1085	330.00	1.45									

počet laboratoří: 13

z toho vyhovuje: 13

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 211 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: $\pm 78\%$

interval správných hodnot: 46,5 - 375,5 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 24,6 KTJ/10 ml

Tabulka 6: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1337	61.00	-2.22									
X	975	135.00	-0.86									
X	313	140.00	-0.77									
X	0716	150.00	-0.59									
X	502	155.00	-0.49									
X	340	160.00	-0.40									
X	0741	160.00	-0.40									
X	0936	160.00	-0.40									
X	0960	162.00	-0.37									
X	0526	174.00	-0.15									
X	0768	174.00	-0.15									
X	0855	174.00	-0.15									
X	1172	174.00	-0.15									
X	0967	184.00	0.04									
X	442	187.00	0.09									
X	1013	188.00	0.11									
X	0810	190.00	0.15									
X	1173	190.00	0.15									
X	1071	193.00	0.20									
X	0333	200.00	0.33									
X	1323	209.00	0.49									
X	1070	220.00	0.70									
X	0314	270.00	1.61									
?	1085	320.00	2.53									
!	1326	350.00	3.08									
!	0641	395.00	3.90									
!	1054	530.00	6.37									

počet laboratoří: 27

z toho vyhovuje: 22

z toho nevyhovuje: 5

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 182 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: $\pm 60\%$

interval správných hodnot: 72,8 - 291,2 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 7,9 KTJ/10 ml

Tabulka 7: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2

V	lab	výsledek (MPN/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1337	173.00	-1.85									
X	1281	194.00	-0.73									
X	1255	196.00	-0.62									
X	1172	202.00	-0.30									
X	1085	218.70	0.59									
X	1305	222.40	0.78									
X	1326	222.40	0.78									
X	0442	225.00	0.92									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 207,69 MPN/10 ml

vztažná odchylka: 18,8 MPN/10 ml

interval správných hodnot: 170,09 - 245,29 MPN/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 8,31 MPN/10 ml

Tabulka 8: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN EN ISO 9308-1

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1337	3.00	-2.88									
X	1172	15.00	-1.05									
X	1013	16.00	-0.90									
X	0855	18.00	-0.59									
X	0810	19.00	-0.44									
X	0716	20.00	-0.29									
X	0741	20.00	-0.29									
X	0936	20.00	-0.29									
X	1070	20.00	-0.29									
X	1085	20.00	-0.29									
X	1326	20.00	-0.29									
X	0502	21.00	-0.14									
X	0960	21.00	-0.14									
X	0340	22.00	0.02									
X	1173	22.00	0.02									
X	0313	23.00	0.17									
X	1071	23.00	0.17									
X	1323	23.00	0.17									
X	0442	24.00	0.32									
X	0768	24.00	0.32									
X	0967	24.00	0.32									
X	0333	25.00	0.47									
X	0526	25.00	0.47									
X	0975	26.00	0.62									
X	1054	29.00	1.08									
X	0314	30.00	1.23									
X	0641	35.00	1.99									

počet laboratoří: 27

z toho vyhovuje: 26

z toho nevyhovuje: 1

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 21,9 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: $\pm 60\%$

interval správných hodnot: 8,8 - 35 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 0,8 KTJ/10 ml

Tabulka 9: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN EN ISO 9308-2

V	lab	výsledek (MPN/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1337	13.50	-1.03									
X	1305	14.30	-0.82									
X	1326	14.50	-0.76									
X	1085	16.90	-0.12									
X	1172	17.00	-0.10									
X	1281	19.70	0.62									
X	0442	20.00	0.70									
X	1255	23.00	1.50									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 17,36 MPN/10 ml

vztažná odchylka: 3,75 MPN/10ml

interval správných hodnot: 9,86 - 24,86 MPN/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 1,66 MPN/10 ml

Tabulka 10: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN 757835

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1013	5.00	-2.30									
X	1085	12.00	-0.86									
X	0340	13.00	-0.66									
X	1337	13.00	-0.66									
X	0526	14.00	-0.45									
X	0960	14.00	-0.45									
X	1326	14.00	-0.45									
X	0502	16.00	-0.04									
X	1054	16.00	-0.04									
X	1255	16.00	-0.04									
X	0768	17.00	0.16									
X	1172	17.00	0.16									
X	1281	17.00	0.16									
X	1323	17.00	0.16									
X	0442	19.00	0.58									
X	1070	19.00	0.58									
X	0855	22.00	1.19									
X	0975	23.00	1.40									
X	1305	25.00	1.81									

počet laboratoří: 19

z toho vyhovuje: 18

z toho nevyhovuje: 1

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 16,2 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: $\pm 60\%$

interval správných hodnot: 6,5 - 25,9 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 0,9 KTJ/10 ml

Tabulka 11 : Z-score pro termotolerantní koliformní bakterie

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	0340	11.00	-1.85									
X	1337	17.00	-1.27									
X	1323	20.00	-0.98									
X	1070	21.00	-0.88									
X	0526	22.00	-0.79									
X	0741	22.00	-0.79									
X	0442	23.00	-0.69									
X	1281	25.00	-0.50									
X	502	26.00	-0.40									
X	1013	27.00	-0.31									
X	0768	28.00	-0.21									
X	1172	28.00	-0.21									
X	1255	29.00	-0.12									
X	0313	32.00	0.17									
X	0960	33.00	0.27									
X	0333	36.00	0.56									
X	0975	39.00	0.85									
X	1305	39.00	0.85									
X	0855	40.00	0.94									
X	0314	43.00	1.23									
X	1054	49.00	1.81									
?	1326	58.00	2.67									
?	1085	61.00	2.96									
počet laboratoří: 23				vztažná hodnota: 30,2 KTJ/10 ml				nejistota vztažné hodnoty: 2,7 KTJ/10 ml				
z toho vyhovuje: 21				vztažná odchylka: 10,4 KTJ/10 ml								
z toho nevyhovuje: 2				interval správných hodnot: 9,4 - 51 KTJ/10 ml								
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje												

Tabulka 12 : Z-score pro intestinální enterokoky

V	lab	výsledek (KTJ/10 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	0313	2.00	-0.21									
X	0502	2.00	-0.21									
X	0526	2.00	-0.21									
X	0716	2.00	-0.21									
X	0768	2.00	-0.21									
X	0810	2.00	-0.21									
X	0855	2.00	-0.21									
X	0975	2.00	-0.21									
X	1013	2.00	-0.21									
X	1070	2.00	-0.21									
X	1085	2.00	-0.21									
X	0333	3.00	0.14									
X	0340	3.00	0.14									
X	0442	3.00	0.14									
X	0741	3.00	0.14									
X	0936	3.00	0.14									
X	0967	3.00	0.14									
X	1054	3.00	0.14									
X	1071	3.00	0.14									
X	1172	3.00	0.14									
X	1173	3.00	0.14									
X	1255	3.00	0.14									
X	1281	3.00	0.14									
X	1305	3.00	0.14									
X	1323	3.00	0.14									
X	1326	3.00	0.14									
X	0314	4.00	0.86									
X	0960	4.00	0.86									
X	0641	5.00	1.57									
!	1337	12,50	6,93									
počet laboratoří: 30				vztažná hodnota: 2,8 KTJ/10 ml								
z toho vyhovuje: 29				POISSON								
z toho nevyhovuje: 1				interval správných hodnot: 0 - 5 KTJ/10 ml								
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje												

Tabulka 13: Z-score pro *Clostridium perfringens* podle ČSN EN ISO 14189

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1173	12,00	-1,13									
X	1326	12,00	-1,13									
X	1337	12,50	-1,02									
X	1085	14,00	-0,68									
X	0340	15,00	-0,46									
X	0442	15,00	-0,46									
X	0768	15,00	-0,46									
X	0936	16,00	-0,24									
X	1054	18,00	0,20									
X	0960	19,00	0,42									
X	1013	19,00	0,42									
X	1070	19,00	0,42									
X	0313	21,00	0,86									
X	0333	22,00	1,08									
X	0975	22,00	1,08									
X	0314	26,00	1,96									

počet laboratoří: 16

z toho vyhovuje: 16

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 17,1 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: $\pm 53\%$

interval správných hodnot: 8,1 - 26,1 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 1,3 KTJ/1 ml

Tabulka 14: Z-score pro *Clostridium perfringens* podle příl. 6 (1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. (v původním znění)

V	lab	výsledek (KTJ/10ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1337	3,00	-2,37									
X	1173	8,00	-0,52									
X	1172	12,00	0,15									
X	1070	13,00	0,30									

počet laboratoří: 4

z toho vyhovuje: 3

z toho nevyhovuje: 1

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 9,4 KTJ/10ml

vztažná odchylka: POISSON

interval správných hodnot: 4 - 15 KTJ/10ml

Tabulka 15: Z-score pro šířčítany redukující anaeroby

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	0333	44,00	-0,48									
X	1337	44,50	-0,44									
X	0314	49,00	-0,08									
X	0975	50,00	0,00									
X	1054	50,00	0,00									
X	0313	51,00	0,08									
!	0442	136,00	6,88									

počet laboratoří: 7

z toho vyhovuje: 6

z toho nevyhovuje: 1

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 50 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: $\pm 50\%$

interval správných hodnot: 25 - 75 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 0 KTJ/1 ml

Tabulka 16: Z-score pro *Pseudomonas aeruginosa*

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	0975	0.00	-3.33									
	0313	2.00	-3.21									
	0333	22.00	-1.98									
	0314	29.00	-1.55									
	1172	50.00	-0.26									
	1070	52.00	-0.14									
	0960	55.00	0.05									
	1013	55.00	0.05									
	0716	66.00	0.73									
	0741	68.00	0.85									
	0641	70.00	0.97									
	0936	72.00	1.09									
	1054	120.00	4.05									
	0526	192.00	8.47									

počet laboratoří: 14

vztažná hodnota: 54,2 KTJ/1 ml

NEHODNOCENO

Tabulka 17: Z-score pro *Staphylococcus aureus*

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	0975	0.00	-5.13									
!	0313	4.00	-4.76									
X	0716	50.00	-0.52									
X	0526	53.00	-0.24									
X	1013	53.00	-0.24									
X	1054	53.00	-0.24									
X	1172	54.00	-0.15									
X	0333	55.00	-0.06									
X	1070	59.00	0.31									
X	0314	69.00	1.24									
X	0741	76.00	1.88									
X	0936	77.00	1.97									
X	0960	77.00	1.97									

počet laboratoří: 13

vztažná hodnota: 55,6 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 3,1 KTJ/1 ml

z toho vyhovuje: 11

vztažná odchylka: $\pm 39\%$

z toho nevyhovuje: 2

interval správných hodnot: 34 - 77,2 KTJ/1 ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 18: Z-score pro *Legionella* spp.

V	lab	výsledek (KTJ/1 ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	0526	50.00	-1.63									
X	1172	62.00	-1.21									
X	0936	80.00	-0.59									
X	0741	85.00	-0.42									
X	1070	89.00	-0.29									
X	0333	94.00	-0.11									
X	0960	103.00	0.20									
X	0313	110.00	0.44									
X	0314	130.00	1.12									
X	0975	130.00	1.12									
X	1054	130.00	1.12									

počet laboratoří: 11

vztažná hodnota: 97,3 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 11 KTJ/1 ml

z toho vyhovuje: 11

vztažná odchylka: 29,1 KTJ/1 ml

z toho nevyhovuje: 0

interval správných hodnot: 39,1 - 155,5 KTJ/1 ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 19: Soupis úspěšnosti účastníků

ukazatel	313	314	333	340	442	502	526	641	716	741	768	810	855	889	936	960	967	975	1013	1054	1070	1071	1085	1172	1173	1255	1281	1305	1323	1326	1337	
počty kolonií při 22°C																																
počty kolonií při 36°C																																
koliformní bakterie podle ČSN 757837		X	X				X	X	X	X	X	X		X	X		X			X		X		X	X	X	X		X			
koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X			
koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1														X												X	X	X				
termotolerantní koliformní bakterie								X	X			X		X	X		X					X			X							
Escherichia coli podle ČSN EN ISO 9308-1														X													X	X	X			
Escherichia coli podle ČSN EN ISO 9308-2	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X					X		
Escherichia coli podle ČSN 757835	X	X	X					X	X	X		X		X	X		X					X			X							
intestinální enterokoky														X																		
Clostridium perfringens podle ČSN EN ISO 14189						X	X	X	X	X		X	X	X			X					X		X		X	X	X	X	X		
Clostridium perfringens podle vyhl. č. 252/2004 Sb.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	
širočtiny redukující anaeroby (klostridia)				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Legionella spp.				X	X	X		X	X		X	X	X	X			X		X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Pseudomonas aeruginosa	nehodnoceno																															
Staphylococcus aureus				X	X	X		X			X	X	X	X			X					X	X		X	X	X	X	X	X	X	

	z-score $ z \leq 2$
	z-score $2 < z \leq 3$
	z-score $ z > 3$
+	vyhovuje
-	nevyhovuje
X	neúčast / výsledek nedodán

KONEC ZPRÁVY