



**INSTITUT ZA JAVNO
ZDRAVLJE NIŠ**

**Izveštaj o rezultatima međulaboratorijskog
poređenja**

Mikrobiološko ispitivanje mineralne vode i paste za zube

Oktobar 2010. godine

Organizator međulaboratorijskog poredenja:
INSTITUT ZA JAVNO ZDRAVLJE NIŠ
dr Zorana Đinđića 50, 18000 Niš
Telefon/faks: 018 4233-587 lok 120/ 4233-587
Kontakt osoba: Anđelka Nikolić Svetozarević
Tel: 063 1125288
e-mail- nikandjelka@yahoo.com
e-mail: higijena@izjz-nis.org.rs

Učešće u međulaboratorijskom ispitivanju je važna aktivnost laboratorije a rezultat sa učešća, je podatak koji svedoči o kompetentnosti laboratorije za konkretno ispitivanje, u periodu učešća i u konkretnim uslovima ispitivanja, ne isključujući i kvalitet i faktore same organizacije međulaboratorijskog ispitivanja koji mogu da utiču na rezultate.

Statistička obrada rezultata međulaboratorijskog poređenja treba da obezbedi podatke o:

- broju laboratorija učesnica,
- broju uzoraka za ispitivanje i broj ponovljenih ispitivanja na svakom uzorku,
- proceni dodeljene vrednosti,
- proceni nekonzistentnih vrednosti.
- preciznosti i istinitosti dobijenih rezultata,
- razlici između laboratorija učesnica,

Određivanje dodeljene vrednosti

Dodeljena vrednost treba da bude utvrđena tako da omogućuje korektno vrednovanje rezultata laboratorija učesnica.

Dodeljena vrednost se može odrediti na osnovu:

- rezultata ispitivanja dobijenih u referentnoj laboratoriji,
- certifikovanih vrednosti kod upotrebe certifikovanih referentnih materijala,
- konsenzusne vrednosti iz ekspertske laboratorije,
- konsenzusne vrednosti iz laboratorija-učesnica.

Obrada rezultata

Rezultati laboratorija učesnica se primenom statističkih metoda prikazuju i vrednuju na jednostavaniji i očigledniji način i omogućuje njihovo lakše razmatranje sa ciljem njihovog poređenja i procene odstupanja od dodeljene vrednosti. U tu svrhu se koriste mere varijacije (standardna devijacija, koeficijent varijacije ili relativna standardna devijacija, procenti, medijana apsolutne devijacije i dr.) kao i z-rezultat ili z- skor,

$$z = \frac{x - X}{s}$$

gde je x – rezultat laboratorije
 X – dodeljena vrednost
 s -standardna devijacija.

Interpretacija z-rezultata

Z-rezultat ili z-skor je osnov poređenja rezultata dobijenih u međulaboratorijskom poređenju, bez obzira na koncentraciju analita, prirodu predmeta ispitivanja, ili princip koji je u osnovi merenja.

- Z-rezultat blizak ili jednak vrednosti 0 ukazuje na tačan rezultat laboratorije
- najveći broj (očekivano do 95 %) z-rezultata se nalazi između -2 i +2 z-vrednosti u ovom opsegu smatraju se prihvatljivim ili zadovoljavajućim. Predznak z-rezultata (-/+) ukazuje na negativno ili pozitivno odstupanje u odnosu na dodeljenu vrednost. Z-rezultati koje se nalaze.
- Z-rezultat u opsegu od -2 do -3, kao i u opsegu od +2 do +3 se očekuje u 5 % slučajeva, i smatra se diskutabilnim.

- Z-rezultat izvan opsega, preko -3 ili preko +3 smatra se netačnim, neprihvatljivim ili nezadovoljavajućim i ukazuje na potrebu preispitivanja izvođenja ispitivanja, nalaženje uzroka odstupanja kao i njegovo otklanjanje.

REZULTATI MEĐULABORATORIJSKOG POREĐENJA

1. Medulaboratorijsko poređenje mikrobioloških ispitivanja Mineralne vode

Ispitivanje izvršeno po metodama po izboru laboratorija učesnica.

Predmet ispitivanja: flaširana mineralna voda uzeta iz prometa iz zbirnog pakovanja i iste šarže

Broj ponovljenih ispitivanja: tri ponavljanja.

Laboratorije učesnice: Učešće u međulaboratorijskom poređenju odabranih parametara je uzelo 5 laboratorija:

Laboratorija	
1.	Zavod za javno zdravlje Pirot
2.	Zavoda za javno zdravlje Zaječar
3.	Republički zavod za javno zdravlje Beograd
4.	Zavoda za javno zdravlje Čačak
5.	Institut za javno zdravlje Niš

Napomena: Redosled laboratorija u tabeli ne odgovara redosledu šifriranja laboratorija

Broj laboratorija koje su u ispitivanju učestvovala po parametrima :

METODA/UZORAK	Broj laboratorija
Mineralna voda	
ukupne koliformne bakterije u 250 ml	5
koliformne fekalne bakterije u 250 ml	5
streptokoke fekalnog porekla u 250 ml	5
sulfitoredukujuće bakterije u 50ml	5
pseudomonas aeruginosa u 250ml	5
ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija na 22C u 1ml	5
ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija na 37C u 1 ml	5

Dodeljena vrednost: Za sve metode obuhvaćene međulaboratorijskim poređenjem dodeljena vrednost je određena konsenzusom na nivou laboratorija učesnica kao srednja vrednost dobijenih rezultata.

Statističke metode: **Primenom Grubb-ovog testa, pokazano je da rezultati ovih laboratorija ne predstavljaju statističke outlier-e (ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision of measurement methods and results, Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method).**

Vrednovanje sposobnosti laboratorija izvršeno je na osnovu z-rezultata.

Izračunata je standardna devijacija reproduktivnosti, kao i proširena merna nesigurnost koja proizilazi iz rezultata međulaboratorijskog poređenja.

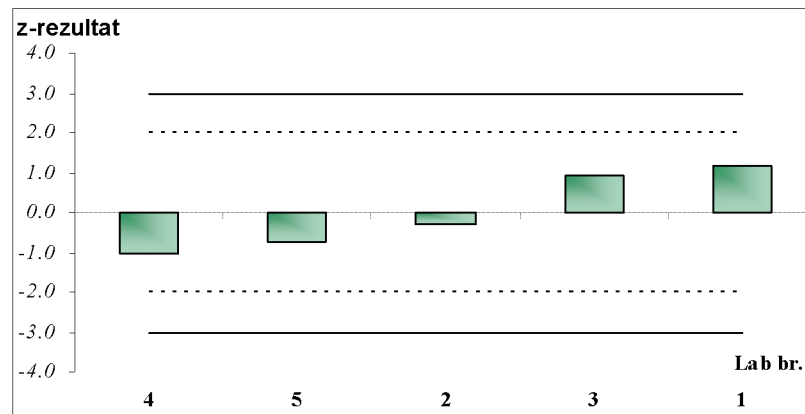
1.1. Rezultati mikrobiološkog određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml na 37°C

kao i rezultati njihove statističke obrade su dati u tabeli 1. i grafikonu 1.

Tabela 1

Rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml na 37°C

Laboratorija	Rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml na 37°C					
	Ponavljanja			Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-rezultat
	1	2	3			
1	9700	9700	9600	9666,7	57,7	18,7
2	3000	2800	4000	3266,7	642,9	-5,0
3	8800	8000	9000	8600,0	529,2	14,8
4	120	150	130	133,3	15,3	-16,6
5	1300	1500	1350	1383,3	104,1	-12,0
DODELJENA VREDNOST				4610		



Graf. 1 – Dobijeni z-rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija na 37°C u 1ml

Dobijene vrednosti određivanja broja mikroorganizama u mineralnoj vodi su se kretale u opsegu od 120 cfu/g (laboratorija 4) do 9700 cfu/g (laboratorija 1) sa srednjom vrednošću od 4610 cfu/g, koja je ujedno i dodeljena vrednost. **Z-rezultati svih laboratorija su sa Z-rezultatima u opsegu od -2 do 2.**

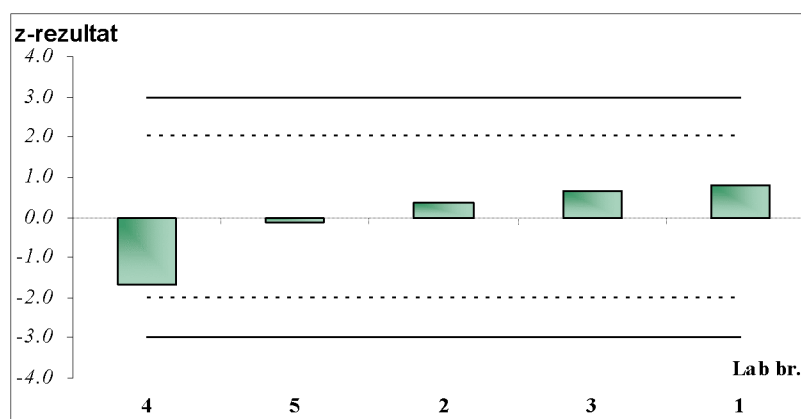
1.1. Rezultati mikrobiološkog određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml na 22°C

kao i rezultati njihove statističke obrade su dati u tabeli 2. i grafikonu 2.

Tabela 2

Rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija u 1ml na 22°C

Laboratorija	Rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija na 22°C u 1 ml					
	Ponavljanja			Srednja vrednost	Standardna devijacija	Z-rezultat
	1	2	3			
1	20000	21000	20000	20333	577	11,2
2	16600	16000	18000	16867	1026	4,9
3	19000	19000	19000	19000	0	8,8
4	1300	1200	1400	1300	100	-23,4
5	13000	14500	12500	13333	1041	-1,5
DODELJENA VREDNOST				14166		



Graf. 2 – Dobijeni z-rezultati određivanja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija na 22°C u 1ml

Dobijene vrednosti određivanja broja mikroorganizama u mineralnoj vodi su se kretale u opsegu od 1200 cfu/g (laboratorija 4) do 21000 cfu/g (laboratorija 1) sa srednjom vrednošću od 14166 cfu/g, koja je ujedno i dodeljena vrednost. **Z-rezultati svih laboratorija su sa Z-rezultatima u opsegu od -2 do 2.**

Rezultati ispitivanja Mineralne vode, **svih laboratorija učesnica**, na parametre: **ukupne koliformne bakterije u 250 ml, koliformne fekalne bakterije u 250 ml, streptokoke fekalnog porekla u 250 ml, sulfitoredujuće bakterije u 50ml, Pseudomonas aeruginosa u 250ml,** nisu pokazali prisustvo traženih bakterija.

2. Međulaboratorijsko poređenje mikrobioloških ispitivanja Paste za zube

Ispitivanje izvršeno po metodama po izboru laboratorija učesnica.

Predmet ispitivanja: pasta za zube iz prometa iz zbirnog pakovanja i iz iste šarže

Broj ponovljenih ispitivanja: tri ponavljanja.

Laboratorije učesnice: Učešće u međulaboratorijskom poređenju odabranih parametara je uzelo 5 laboratorija:

Laboratorija	
1.	Zavod za javno zdravlje Pirot
2.	Zavoda za javno zdravlje Zaječar
3.	Republički zavod za javno zdravlje Beograd
4.	Zavoda za javno zdravlje Čačak
5.	Institut za javno zdravlje Niš

Napomena: Redosled laboratorija u tabeli ne odgovara redosledu šifriranja laboratorija

Broj laboratorija koje su u ispitivanju učestvovala po parametrima :

METODA/UZORAK	Broj laboratorija
Pasta za zube	5
koagulaza pozitivne stafilokoke u 0,1g	5
E. coli u 0,1g	5
Proteus vrste u 0,1g	5
Pseudomonas aeruginos u 0,1g	5
ukupan broj mikroorganizama u 1g	5
ukupan broj kvasaca i plesni u 1g	5

U tabeli 3. dati su rezultati parametara ispitivanih u uzorku Paste za zube.

Tabela 3
Rezultati izolovanja Paste za zube

Parametar	Laboratorija														
	1			2			3			4			5		
	Ponavljanje														
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
koagulaza pozitivne stafilokoke u 0,1g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E. coli u 0,1g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proteus vrste u 0,1g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudomonas aeruginos u 0,1g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ukupan broj mikroorganizama u 1g	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
ukupan broj kvasaca i plesni u 1g	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

Rezultati ispitivanja paste za zube, **svih laboratorija učesnica**, na parametre: **koagulaza pozitivne stafilokoke u 0,1g, E. coli u 0,1g, Proteus vrste u 0,1g, Pseudomonas aeruginosa u 0,1g**, nisu pokazali prisustvo traženih bakterija.

Rezultati ispitivanja paste za zube, **svih laboratorija učesnica**, na parametre: **ukupan broj mikroorganizama u 1g, ukupan broj kvasaca i plesni u 1g**, nisu pokazali prisustvo traženih mikroorganizama u količini – broju većem od 10.

15.11.2010.

Izveštaj izradio

 Dejan Nikolić

 dr Anđelka Svetozarević Nikolić