



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

**Inštrumentalno štetje bakterijskih  
celic v mleku  
IBC/ml**

# NOVEMBER

# 2023

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi NOVEMBER 2023. Sodelovanje v medlaboratorijski primerjavi vam bo omogočilo ovrednotenje uspešnosti vašega dela, ter pridobitev podatkov za vzdrževanje sistema kakovosti v vašem laboratoriju. Na podlagi pridobljenih neodvisnih rezultatov zbranih v tem poročilu, lahko spremljate vaše procese, jih ovrednotite in navsezadnje tudi izboljšate.

V tem poročilu so zbrani rezultati vzorcev s serijsko številko: 5304-1123 za instrumentalno štetje bakterijskih celic v mleku (IBC/ml), ter so podani v obliki tabel in grafov.

**Tabela 1: Uporabljena statistika**

$POVP = \frac{\sum x_n}{N}$	$POVP$ = povprečna vrednost vzorca $x_n$ = vrednost vzorca n $N$ = število vzorcev
$ods = \bar{x}_n - REF$	$ods$ = odstopanje povprečne vrednosti od referenčne vrednosti $\bar{x}_n$ = povprečna vrednost vzorca $REF$ = robustno povprečje vzorca
$Z - vrednost = \frac{\bar{x}_n - REF}{S}$	$\bar{x}_n$ = povprečna vrednost vzorca $REF$ = robustno povprečje vzorca $S$ = standardni odklon referenčne vrednosti ( $ref$ )
	$ Z  \leq 2,00$ zadovoljivo
	$2,00 <  Z  < 3,00$ pogojno zadovoljivo
	$ Z  \geq 3,00$ nezadovoljivo
$d = \frac{\sum(\bar{x}_n - REF)}{N}$	$d$ = povprečje odstopanj $x_n$ = vrednost vzorca n $N$ = število vzorcev $ref$ = robustno povprečje vzorca
$Sd = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}_n - REF)^2}{N}}$	$Sd$ = standardni odklon odstopanj $x_n$ = vrednost vzorca n $N$ = število vzorcev $REF$ = robustno povprečje vzorca
<b>REF</b>	Vrednost $ref$ predstavlja robustno povprečje za posamezni vzorec in je izračunana po standardu ISO 13528 (Algorithm A) iz rezultatov vseh udeleženi laboratorijev po izločitvi osamelcev z metodo po Grubbs-u ( $\alpha=0,05$ )

Odgovorni za pripravo vzorcev in statistično obdelavo rezultatov:  
Borut Kolenc, mag. inž. zoot.

Vodja laboratorija:  
Dr. Petra Mohar Lorbeg

**Tabela 2: Ugotavljanje osamelcev z metodo po Grubbs-u ( $\alpha = 0,05$ )**

Laboratorij	Vzorec					n
	1	2	3	4	5	
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						0
8						0
9						0
10						0
n	0	0	0	0	0	0

Legenda:

$n$  = število osamelcev

**Tabela 3: Ponovljivost (log IBC/ml)**

Laboratorij	Vzorec (Sr)						
	1	2	3	4	5	A	B
1	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03	0,05	0,03
2	0,02	0,07	0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
3	0,02	0,04	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
4	0,02	0,04	0,02	0,02	0,05	0,02	0,01
5	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
6	0,02	0,04	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
7	0,02	0,05	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02
8	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
9	0,01	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,01
10	0,01	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05

Opomba:

Vrednosti za ponovljivost za inštrumente Bactocount so izračunane po preračunu vrnjenih rezultatov z upoštevanjem faktorja 1,231197533 (razmerje IBC Bactocount/Bactoscan FC).

Meje: glede na navodila proizvajalcev inštrumentov:

Obseg (x1000 IBC/ml)	Sr (log IBC/ml)	Vzorec
10 – 50	0,07	2
51 – 200	0,05	4, 5, A
> 200	0,04	1, 3, B
Celotni obseg	0,05	

Obseg (x 1000 IBC/ml)	Sr (log IBC/ml)	Vzorec
10 – 50	0,07	2
51 – 100	0,06	/
101 – 300	0,05	4, 5, A
> 300	0,03	1, 3, B

**Tabela 4: Točnost (log IBC/ml)**

LAB 1	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,817	4,588	5,982	5,086	5,287	157	197
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	0,176	0,082	0,117	0,096	0,091		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	1,57	2,36	1,53	2,00	1,17		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						101	44

LAB 2	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,605	4,488	5,839	5,018	5,277	145	412
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,035	-0,018	-0,026	0,027	0,081		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-0,31	-0,51	-0,34	0,57	1,05		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						93	92

LAB 3	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,400	4,535	5,648	4,886	5,065	205	529
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,241	0,030	-0,217	-0,105	-0,131		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-2,14	0,85	-2,83	-2,20	-1,70		
REFCert						196 ± 10 %	573 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						105	92

LAB 4	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,529	4,465	5,805	4,945	5,154	137	416
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,112	-0,040	-0,060	-0,046	-0,042		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-0,99	-1,15	-0,79	-0,96	-0,55		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						88	93

LAB 5	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,627	4,503	5,840	4,961	5,111	159	452
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,013	-0,002	-0,025	-0,030	-0,085		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-0,12	-0,06	-0,32	-0,63	-1,10		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						102	101

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB 6	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,808	4,477	5,994	5,042	5,267	164	467
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	0,167	-0,029	0,129	0,051	0,070		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	1,49	-0,82	1,69	1,06	0,91		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						105	104

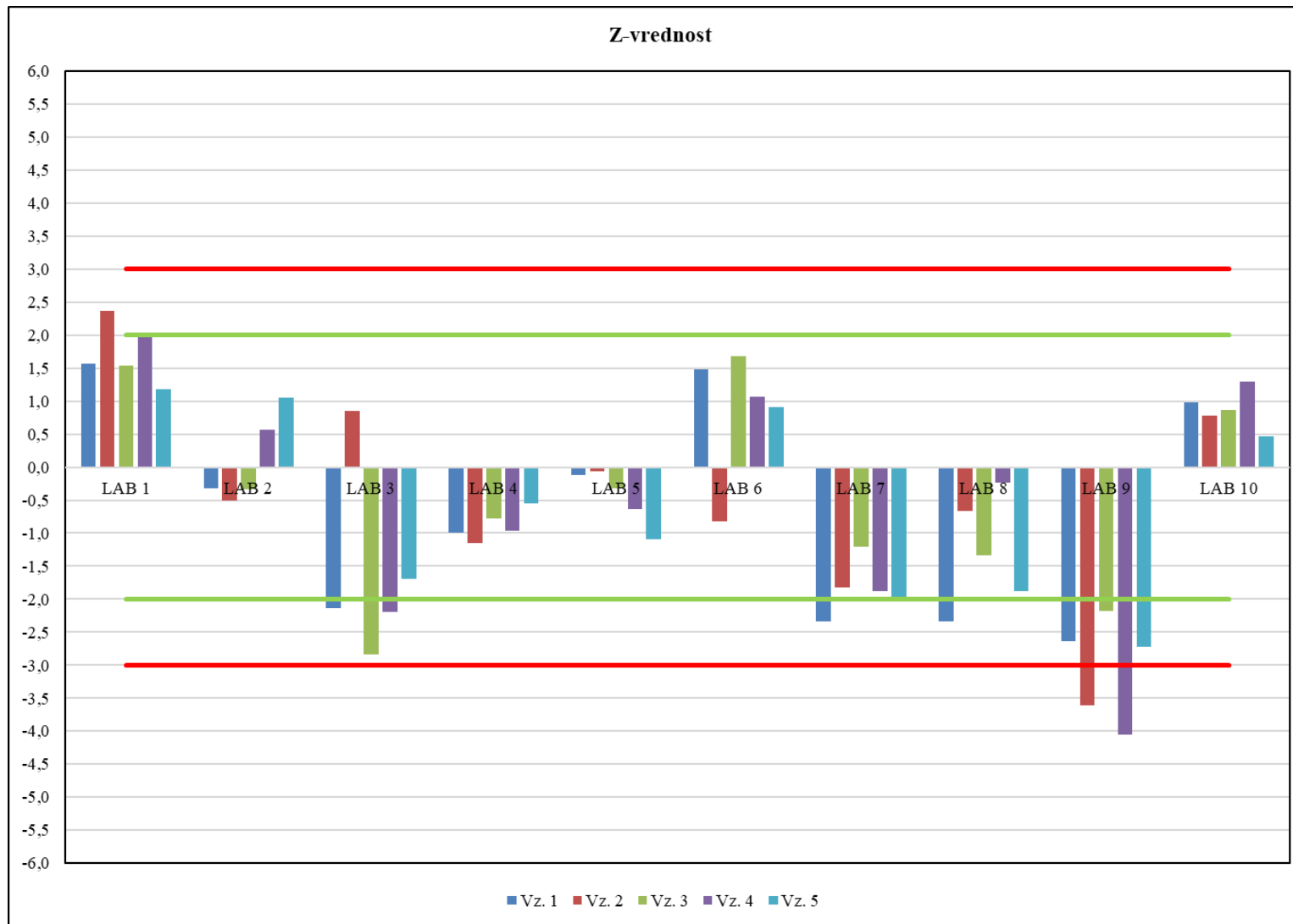
LAB 7	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,378	4,442	5,772	4,901	5,039	158	476
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,263	-0,063	-0,093	-0,090	-0,157		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-2,33	-1,82	-1,21	-1,88	-2,03		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						101	106

LAB 8	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,377	4,482	5,762	4,979	5,051	140	492
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,263	-0,023	-0,103	-0,011	-0,145		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-2,34	-0,66	-1,34	-0,24	-1,88		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						90	110

LAB 9	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,344	4,379	5,698	4,797	4,986	149	464
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	-0,297	-0,126	-0,167	-0,194	-0,211		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	-2,64	-3,61	-2,18	-4,06	-2,73		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						95	103

LAB 10	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,752	4,533	5,931	5,053	5,232	148	392
REF	5,641	4,505	5,865	4,991	5,196		
d (POVP-REF)	0,111	0,027	0,066	0,062	0,036		
S	0,112	0,035	0,077	0,048	0,077		
Z-vrednost	0,99	0,79	0,86	1,29	0,47		
REFCert						156 ± 10 %	449 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						95	87

Slika 1: Z-vrednost (glej Tabela 4)



Meje:  $|Z| \leq 2,00$  zadovoljivo     $2,00 < |Z| < 3,00$  pogojno zadovoljivo     $|Z| \geq 3,00$  nezadovoljivo