



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

**SLOVENIJA**

# MAREC

# 2026

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi MAREC 2026. 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: 7268-0326 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  ≤ 2,00 zadovoljivo
	2,00 <  Z  < 3,00 pogojno zadovoljivo
	Z  ≥ 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 udeleženih 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
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	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
2	0,02	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,01
3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
4	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02
5	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01

Legenda:

Sr = standardni odklon ponovljivosti (log IBC/ml)

Opomba:

Vrednosti za ponovljivost za inštrumente Bactocount so izračunane po preračunu vrnjenih rezultatov z upoštevanjem faktorja 1,229251571 (razmerje IBC Bactocount/Bactoscan FC).

Meje: glede na navodila proizvajalcev inštrumentov:

FOSS BactoScan FC+

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

Bentley Bactocount IBC

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

**Tabela 4: Točnost (log IBC/ml)**

LAB 1	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,196	5,411	5,939	5,489	4,761	168	415
REF	5,389	5,646	6,224	5,756	4,823		
d (POVP-REF)	-0,192	-0,235	-0,285	-0,267	-0,062		
S	0,211	0,234	0,243	0,232	0,106		
Z-vrednost	-0,91	-1,01	-1,17	-1,15	-0,59		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						101	102

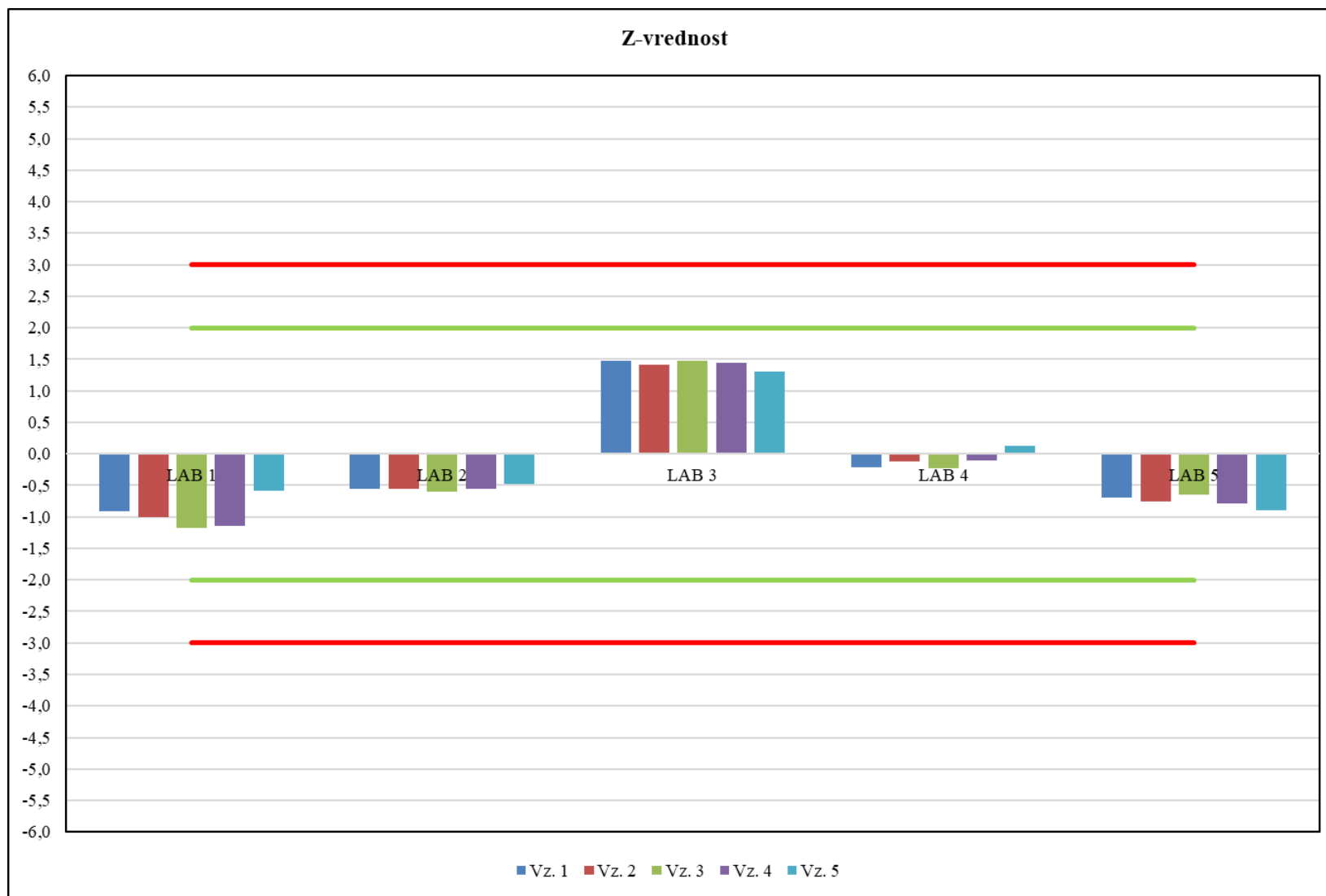
LAB 2	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,270	5,515	6,080	5,628	4,772	176	427
REF	5,389	5,646	6,224	5,756	4,823		
d (POVP-REF)	-0,119	-0,131	-0,144	-0,128	-0,051		
S	0,211	0,234	0,243	0,232	0,106		
Z-vrednost	-0,56	-0,56	-0,59	-0,55	-0,48		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						106	105

LAB 3	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,701	5,975	6,584	6,090	4,961	219	488
REF	5,389	5,646	6,224	5,756	4,823		
d (POVP-REF)	0,313	0,329	0,360	0,334	0,138		
S	0,211	0,234	0,243	0,232	0,106		
Z-vrednost	1,48	1,41	1,48	1,44	1,30		
REFCert						205 ± 10 %	501 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						107	97

LAB 4	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,345	5,618	6,169	5,731	4,837	183	416
REF	5,389	5,646	6,224	5,756	4,823		
d (POVP-REF)	-0,044	-0,028	-0,055	-0,025	0,014		
S	0,211	0,234	0,243	0,232	0,106		
Z-vrednost	-0,21	-0,12	-0,23	-0,11	0,13		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						110	102

LAB 5	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,240	5,471	6,065	5,575	4,728	169	409
REF	5,389	5,646	6,224	5,756	4,823		
d (POVP-REF)	-0,149	-0,175	-0,159	-0,181	-0,095		
S	0,211	0,234	0,243	0,232	0,106		
Z-vrednost	-0,70	-0,75	-0,65	-0,78	-0,90		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						101	101

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