



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

**MAREC**  
Slovenija

**2024**

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi MAREC 2024.

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 vzorce s serijsko številko 1068 - 0324 za instrumentalno štetje bakterijskih celic v mleku (KE/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 ( <i>ref</i> )
	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
$REF$	Vrednost <i>ref</i> 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 ( $\alpha=0,05$ )
$Sr = \sqrt{\frac{\sum(x_n - \bar{x}_n)^2}{N}}$	$Sr$ = standardni odklon ponovljivosti $x_n$ = vrednost vzorca n $N$ = število vzorcev $\bar{x}_n$ = povprečna vrednost vzorca

Odgovorni za pripravo vzorcev in statistično obdelavo rezultatov:

Borut Kolenc, mag. inž. zoot.

Vodja laboratorija:

Dr. Petra Mohar Lorbeg

**Inštrumentalno štetje bakterijskih celic (KE/ml)**

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

Laboratorij	Vzorec							n
	1	2	3	4	5	6	7	
1								0
2								0
3								0
4								0
5								0
n	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda:

n = število osamelcev

**Tabela 3: Ponovljivost (KE/ml)**

Laboratorij	Vzorec (Sr)				
	1	2	3	4	5
1	0,01	0,02	0,06	0,03	0,06
2	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
3	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
4	0,02	0,03	0,01	0,02	0,05
5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02

Legenda:

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti (log KE/ml)

Meje: (ISO 16297/IDF 161:2020):

Obseg (KE/ml)	Sr (log KE/ml)
$\geq 2 \times 10^4$	0,09
$< 2 \times 10^4$	0,12

**Tabela 4: Obnovljivost (ISO 5725-2:2019)**

Vzorec	1	2	3	4	5
SR (log KE/ml)	0,13	0,06	0,18	0,10	0,05

Meja (ISO 16297/IDF 161:2020): 0,16 log KE/ml

**Tabela 5: Točnost (log KE/ml)**

LAB 1	1	2	3	4	5
POVP	5,123	4,511	5,280	5,105	4,181
REF	5,187	4,501	5,303	5,033	4,181
d (POVP-REF)	-0,064	0,010	-0,023	0,072	0,000
S	0,135	0,056	0,183	0,110	0,049
Z-vrednost	-0,47	0,18	-0,13	0,66	-0,01

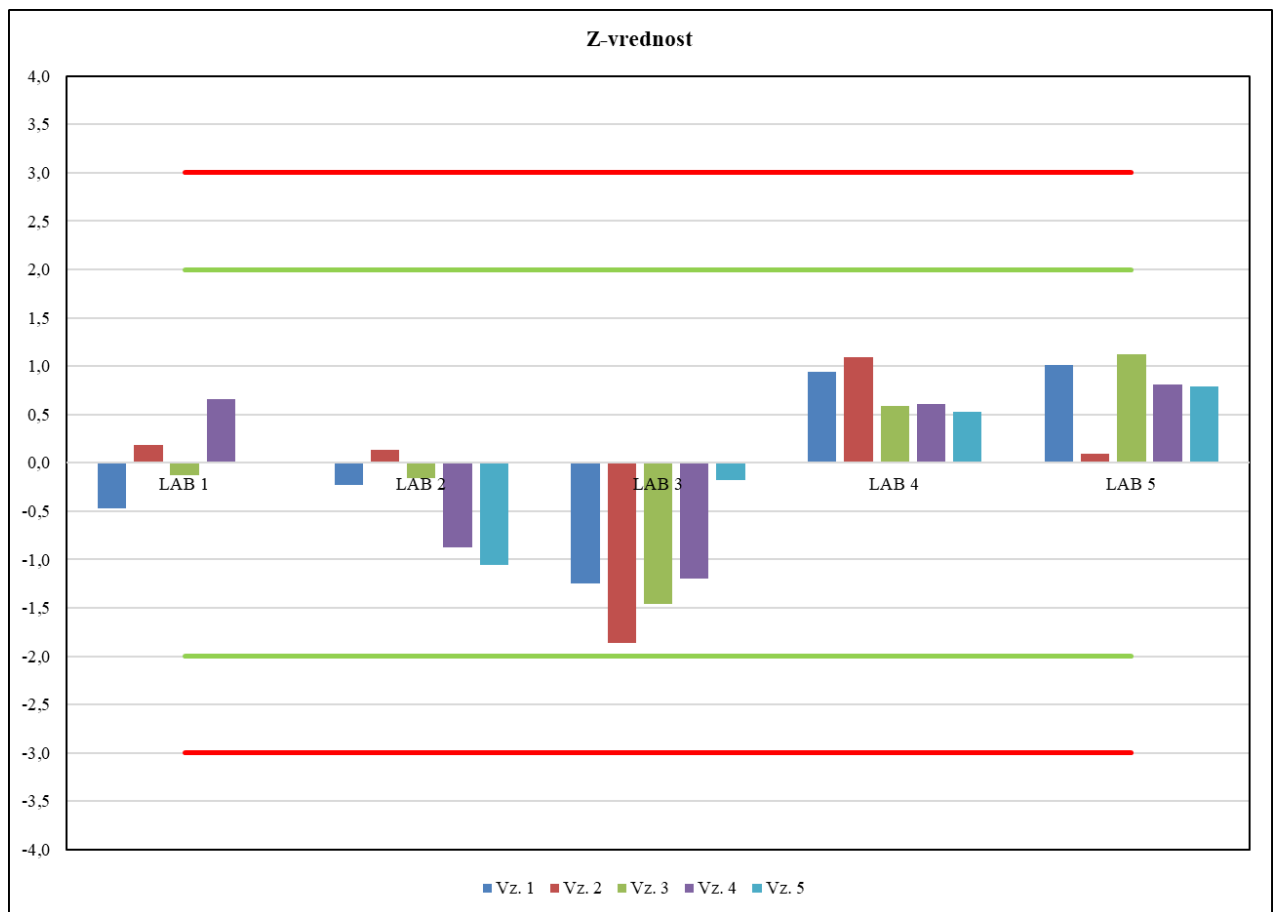
LAB 2	1	2	3	4	5
POVP	5,157	4,509	5,274	4,937	4,130
REF	5,187	4,501	5,303	5,033	4,181
d (POVP-REF)	-0,030	0,007	-0,029	-0,096	-0,052
S	0,135	0,056	0,183	0,110	0,049
Z-vrednost	-0,22	0,13	-0,16	-0,87	-1,06

LAB 3	1	2	3	4	5
POVP	5,018	4,397	5,036	4,900	4,173
REF	5,187	4,501	5,303	5,033	4,181
d (POVP-REF)	-0,169	-0,104	-0,266	-0,132	-0,009
S	0,135	0,056	0,183	0,110	0,049
Z-vrednost	-1,25	-1,86	-1,46	-1,20	-0,18

LAB 4	1	2	3	4	5
POVP	5,313	4,563	5,410	5,100	4,207
REF	5,187	4,501	5,303	5,033	4,181
d (POVP-REF)	0,126	0,061	0,107	0,067	0,026
S	0,135	0,056	0,183	0,110	0,049
Z-vrednost	0,94	1,10	0,59	0,61	0,53

LAB 5	1	2	3	4	5
POVP	5,323	4,506	5,508	5,122	4,220
REF	5,187	4,501	5,303	5,033	4,181
d (POVP-REF)	0,136	0,005	0,205	0,089	0,039
S	0,135	0,056	0,183	0,110	0,049
Z-vrednost	1,01	0,09	1,12	0,81	0,79

Slika 1: Z-vrednost (glej Tabela 5)



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