



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

MAREC

2025

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi MAREC 2025. 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: 1166-0325 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 (<i>ref</i>)
	$ 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
REF	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						50
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						30
8						0
9						0
n	10	10	10	0	0	

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 3: Ponovljivost (log IBC/ml)

Laboratorij	Vzorec (Sr)						
	1	2	3	4	5	A	B
1	0,06	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
2	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
3	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01
4	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
5	0,03	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
6	0,05	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
7	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01
8	0,07	0,02	0,02	0,04	0,01	0,04	0,04
9	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02

Legenda:

Sr = standardni odklon ponovljivosti (log IBC/ml)

Opomba:

Vrednosti za ponovljivost za inštrumente Bactocount so izračunane po preračunu vrnjenih rezultatov z upoštevanjem faktorja 1,230654172 (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	1
51 – 200	0,05	2,A
> 200	0,04	3,4,5,B
Celotni obseg	0,05	

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

Tabela 4: Točnost (log IBC/ml)

LAB 1	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,725	5,264	6,194	5,472	5,889	179	474
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	0,069	0,007	0,020	0,019	0,035		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	1,33	0,15	0,34	0,41	0,81		
REFCert						189 ± 10 %	517 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						95	92

LAB 2	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,679	5,266	6,199	5,486	5,889	176	460
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	0,024	0,009	0,026	0,032	0,035		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	0,46	0,21	0,44	0,70	0,80		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						98	99

LAB 3	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,190	5,379	6,266	5,594	6,001	216	521
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	-0,466	0,122	0,093	0,141	0,147		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	-8,98	2,76	1,57	3,06	3,39		
REFCert						220 ± 10 %	573 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						98	91

LAB 4	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,712	5,271	6,202	5,463	5,857	169	470
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	0,056	0,014	0,029	0,010	0,003		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	1,08	0,31	0,49	0,22	0,07		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						95	101

LAB 5	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,666	5,217	6,117	5,404	5,813	144	353
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	0,010	-0,040	-0,056	-0,049	-0,041		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	0,19	-0,91	-0,95	-1,07	-0,95		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						81	76

LAB 6	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,646	5,168	6,088	5,385	5,789	164	434
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	-0,009	-0,089	-0,085	-0,069	-0,065		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	-0,18	-2,00	-1,44	-1,50	-1,50		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						92	93

Se nadaljuje...

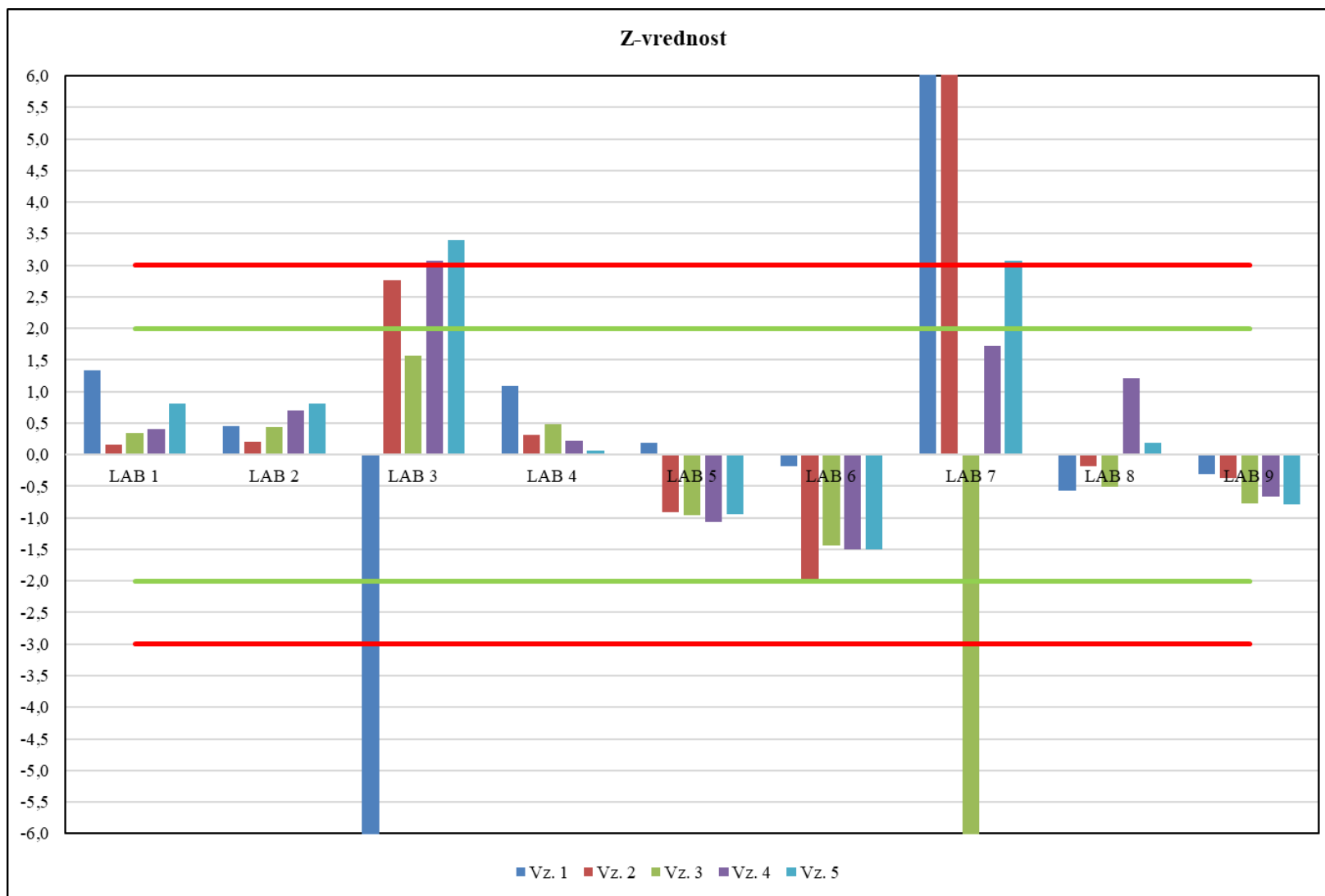
...nadaljevanje

LAB 7	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	6,510	5,719	5,439	5,532	5,987	22	33
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	1,855	0,462	-0,734	0,079	0,133		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	35,79	10,43	-12,43	1,72	3,07		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						12	7

LAB 8	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,626	5,249	6,143	5,509	5,862	153	385
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	-0,030	-0,008	-0,030	0,056	0,008		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	-0,57	-0,19	-0,51	1,22	0,19		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						85	83

LAB 9	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	4,640	5,241	6,128	5,423	5,820	154	355
REF	4,656	5,257	6,173	5,453	5,854		
d (POVP-REF)	-0,016	-0,016	-0,046	-0,031	-0,034		
S	0,052	0,044	0,059	0,046	0,043		
Z-vrednost	-0,30	-0,37	-0,78	-0,67	-0,79		
REFCert						179 ± 10 %	465 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						86	76

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