



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

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
REF	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
6						0
7						0
8						0
9						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	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
6	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01
7	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
8	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
9	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	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	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	-0,168	-0,200	-0,277	-0,253	-0,040		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	-1,63	-1,85	-1,96	-2,13	-0,90		
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	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	-0,094	-0,096	-0,136	-0,115	-0,029		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	-0,91	-0,89	-0,96	-0,97	-0,64		
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	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	0,337	0,364	0,368	0,348	0,160		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	3,26	3,37	2,60	2,93	3,57		
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	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	-0,020	0,007	-0,047	-0,011	0,036		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	-0,19	0,06	-0,33	-0,09	0,81		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						110	102

LAB 5	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,448	5,680	6,337	5,856	4,783	182	479
REF	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	0,084	0,069	0,121	0,114	-0,018		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	0,81	0,64	0,86	0,96	-0,40		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						109	118

LAB 6	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,240	5,471	6,065	5,575	4,728	169	409
REF	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	-0,124	-0,140	-0,151	-0,168	-0,073		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	-1,20	-1,30	-1,06	-1,41	-1,63		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						101	101

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB 7	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,413	5,693	6,274	5,818	4,901	145	189
REF	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	0,048	0,081	0,058	0,075	0,100		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	0,47	0,75	0,41	0,63	2,24		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						87	46

LAB 8	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,484	5,709	6,381	5,884	4,794	183	437
REF	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	0,119	0,098	0,165	0,141	-0,007		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	1,15	0,91	1,17	1,19	-0,15		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						110	107

LAB 9	1	2	3	4	5	STD A	STD B
POVP	5,269	5,498	6,084	5,622	4,732	163	400
REF	5,365	5,611	6,216	5,743	4,801		
d (POVP-REF)	-0,095	-0,113	-0,132	-0,121	-0,069		
S	0,103	0,108	0,142	0,119	0,045		
Z-vrednost	-0,92	-1,05	-0,93	-1,02	-1,54		
REFCert						167 ± 10 %	407 ± 10 %
POVP×100/REFCert (%)						98	98

Slika 1: Z-vrednost (glej Tabela 4)

