



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

**Skupno število mikroorganizmov –  
Metoda štetja na ploščah pri 30°C**

# MAREC

# 2023

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi MAREC 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: 1145-0323 za določanje skupnega števila mikroorganizmov z metodo štetja na ploščah pri 30 °C, 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
$REF$	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

**Določanje skupnega števila mikroorganizmov – metoda štetja na ploščah pri 30 °C (log KE/ml)**

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

		Vzorec						
	Oseba	1	2	3	4	5	6	n
LAB 1	1							0
	2							0
	3							0
LAB 2	4							0
	5							0
LAB 3	6							0
	7							0
	n	0	0	0	0	0	0	

Legenda:

$n$  = število osamelcev

**Tabela 3: Obnovljivost (log KE/ml)**

		Vzorec					
		1	2	3	4	5	6
<b>LAB 1</b>	$\bar{x}$	5,608	4,928	4,796	5,303	3,876	3,605
<b>LAB 2</b>	$\bar{x}$	5,406	4,746	4,607	5,190	3,809	3,552
<b>LAB 3</b>	$\bar{x}$	5,322	4,633	4,724	5,114	3,720	3,462
<b>R</b>		0,16	0,16	0,10	0,10	0,08	0,08

Legenda:

$\bar{x}$  = povprečje za posamezen laboratorij (log KE/ml)

R = obnovljivost med laboratoriji za posamezen vzorec (log KE/ml)

Meja: R = 0,45 log/KE/ml

**Tabela 4: Točnost (log KE/ml)**

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 1	5,643	4,863	4,851	5,255	3,903	3,690		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	0,175	0,071	0,130	0,044	0,091	0,141	0,109	0,048
Z-vrednost	1,08	0,43	1,20	0,44	1,06	1,33		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 2	5,519	4,934	4,716	5,255	3,898	3,491		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	0,050	0,143	-0,005	0,044	0,086	-0,058	0,043	0,070
Z-vrednost	0,31	0,86	-0,05	0,44	1,00	-0,54		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 3	5,663	4,987	4,820	5,398	3,826	3,633		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	0,194	0,195	0,098	0,187	0,014	0,084	0,129	0,075
Z-vrednost	1,20	1,17	0,91	1,87	0,16	0,79		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 4	5,415	4,672	4,580	5,204	3,785	3,491		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	-0,054	-0,120	-0,141	-0,007	-0,027	-0,058	-0,068	0,052
Z-vrednost	-0,33	-0,72	-1,30	-0,07	-0,31	-0,54		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 5	5,398	4,820	4,633	5,176	3,833	3,613		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	-0,071	0,028	-0,088	-0,035	0,020	0,064	-0,014	0,060
Z-vrednost	-0,44	0,17	-0,81	-0,35	0,24	0,60		

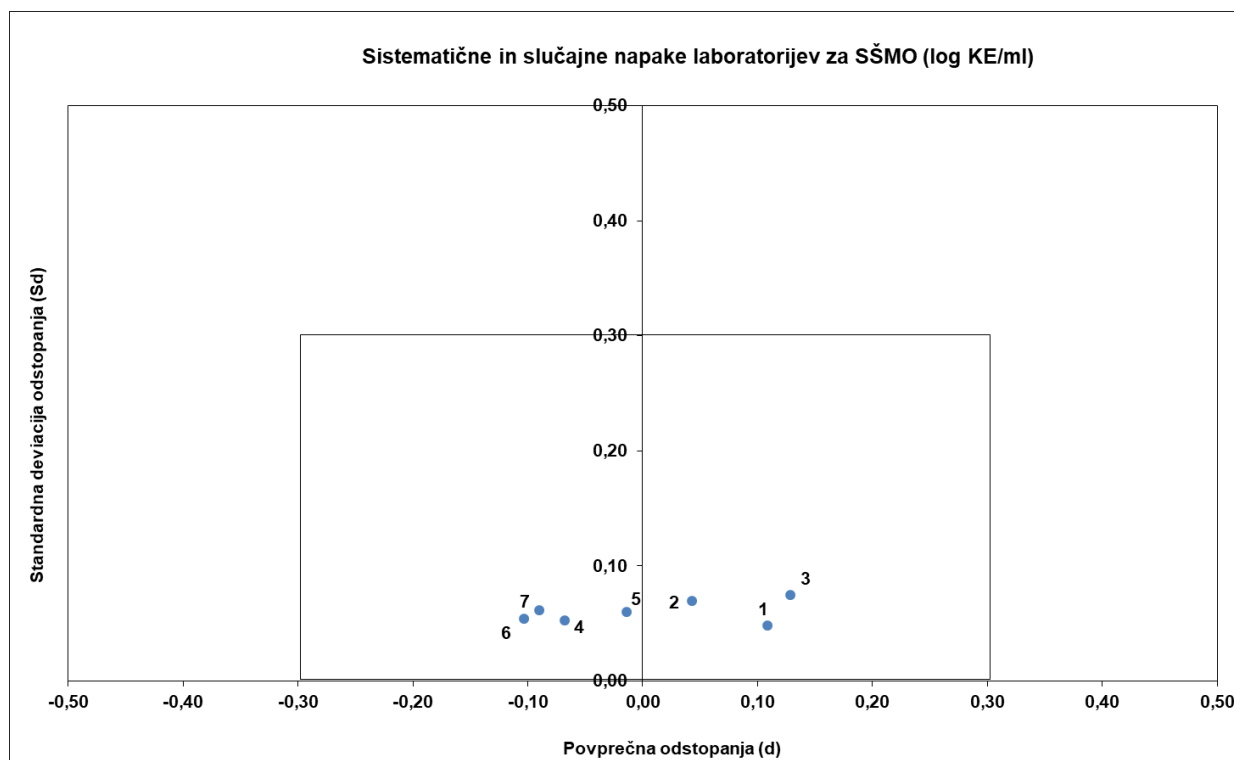
vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 6	5,322	4,623	4,708	5,114	3,708	3,462		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	-0,147	-0,169	-0,014	-0,097	-0,105	-0,087	-0,103	0,054
Z-vrednost	-0,91	-1,01	-0,13	-0,98	-1,22	-0,82		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 7	5,322	4,643	4,740	5,114	3,732	3,462		
REF	5,469	4,792	4,721	5,211	3,812	3,549		
S	0,161	0,166	0,108	0,100	0,086	0,106		
ods (Oseba-REF)	-0,147	-0,148	0,019	-0,097	-0,080	-0,087	-0,090	0,061
Z-vrednost	-0,91	-0,89	0,18	-0,98	-0,93	-0,82		

Meji:  $d = \pm 0,3 \log \text{KE/ml}$

$Sd = 0,3 \log \text{KE/ml}$

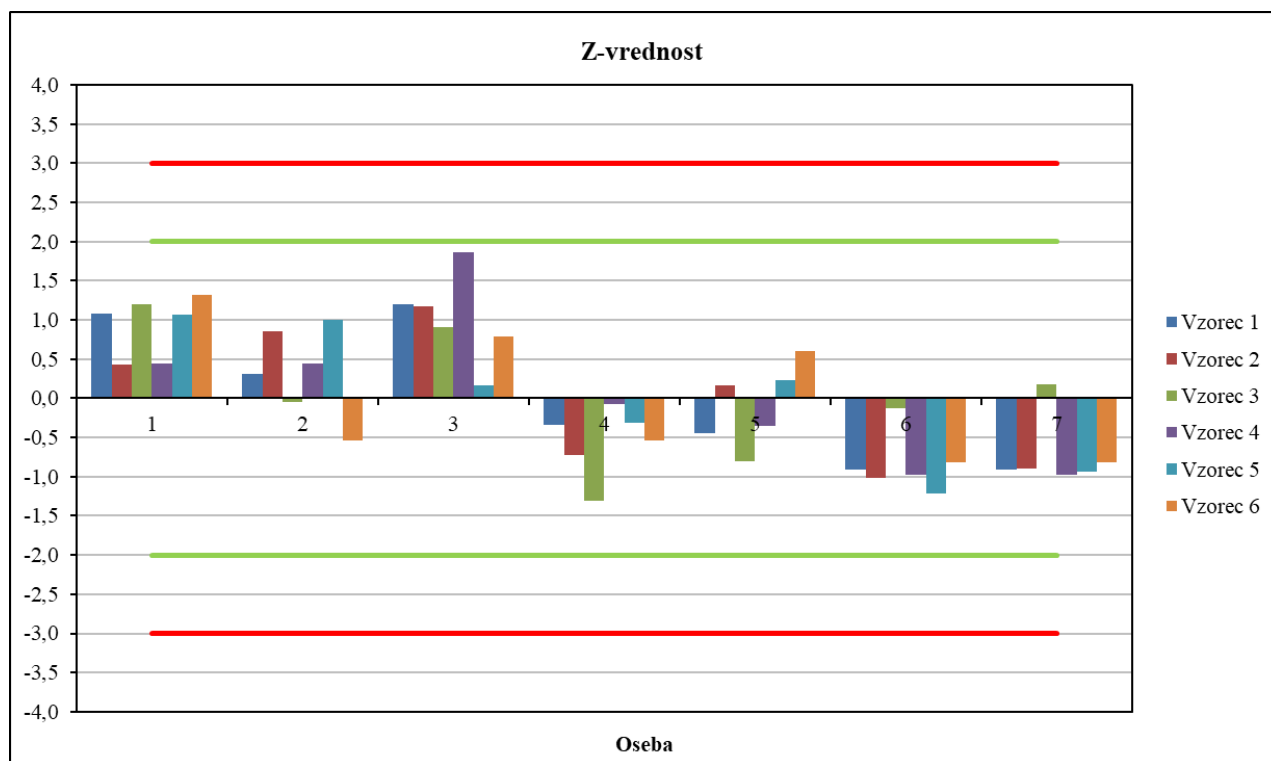
Slika 1: Točnost – grafični prikaz (glej Tabela 4)



Meji:  $d = \pm 0,3 \log \text{KE/ml}$

$Sd = 0,3 \log \text{KE/ml}$

Slika 2: Z-vrednost (glej Tabela 4)



Meje:  $|Z| \leq 2,00$  zadovoljivo

$2,00 < |Z| < 3,00$  pogojno zadovoljivo

$|Z| \geq 3,00$  nezadovoljivo