



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

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: 7274-0326 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
	4							0
LAB 2	5	*		*				0
LAB 3	6							0
	7							0
LAB 4	8							0
	9							0
	n	0	0	0	0	0	0	

Legenda:

n = število osamelcev

* = laboratorij ni oddal rezultata

Tabela 3: Obnovljivost (log KE/ml)

		Vzorec					
		1	2	3	4	5	6
LAB 1	\bar{x}	4,275	5,500	4,951	5,574	5,376	5,756
LAB 2	\bar{x}	*	6,163	*	5,378	5,139	5,650
LAB 3	\bar{x}	3,461	5,455	4,190	5,785	5,279	5,712
LAB 4	\bar{x}	3,948	5,560	4,653	5,788	5,415	5,924
R		0,42	0,07	0,39	0,21	0,16	0,12

Legenda:

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

R = obnovljivost med laboratoriji za posamezen vzorec (log KE/ml) po izločitvi osamelcev z uporabo metode po Grubbs-u

* = laboratorij ni oddal rezultata

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

Tabela 4: Točnost (log KE/ml)

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 1	4,342	5,491	4,919	5,230	5,699	5,875		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	0,353	-0,005	0,233	-0,431	0,408	0,104	0,110	0,306
Z-vrednost	0,86	-0,08	0,62	-2,15	3,79	0,83		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 2	4,176	5,477	4,973	5,672	5,279	5,643		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	0,187	-0,019	0,287	0,011	-0,013	-0,128	0,054	0,153
Z-vrednost	0,46	-0,33	0,76	0,06	-0,12	-1,03		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 3	4,279	5,462	4,978	5,771	5,204	5,748		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	0,289	-0,034	0,291	0,110	-0,087	-0,023	0,091	0,167
Z-vrednost	0,71	-0,58	0,77	0,55	-0,81	-0,19		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 4	4,301	5,568	4,934	5,623	5,322	5,756		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	0,311	0,072	0,248	-0,038	0,031	-0,016	0,102	0,145
Z-vrednost	0,76	1,25	0,66	-0,19	0,29	-0,13		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 5	*	6,163	*	5,378	5,139	5,650		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	NA	0,667	NA	-0,283	-0,152	-0,121	0,027	0,432
Z-vrednost	NA	11,58	NA	-1,41	-1,42	-0,97		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 6	3,431	5,447	4,204	5,806	5,279	5,699		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	-0,558	-0,049	-0,482	0,145	-0,013	-0,073	-0,172	0,282
Z-vrednost	-1,37	-0,85	-1,27	0,72	-0,12	-0,58		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 7	3,491	5,462	4,176	5,763	5,279	5,724		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	-0,498	-0,034	-0,510	0,102	-0,013	-0,047	-0,167	0,267
Z-vrednost	-1,22	-0,58	-1,35	0,51	-0,12	-0,38		

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 8	3,987	5,477	4,672	5,820	5,415	5,908		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	-0,003	-0,019	-0,014	0,159	0,124	0,137	0,064	0,084
Z-vrednost	-0,01	-0,33	-0,04	0,79	1,15	1,10		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

vzorec	1	2	3	4	5	6	d	Sd
Oseba 9	3,908	5,643	4,633	5,756	5,415	5,940		
REF	3,990	5,496	4,686	5,661	5,291	5,772		
S	0,408	0,058	0,378	0,200	0,107	0,125		
ods (Oseba-REF)	-0,081	0,147	-0,053	0,095	0,124	0,168	0,067	0,107
Z-vrednost	-0,20	2,56	-0,14	0,47	1,15	1,34		

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

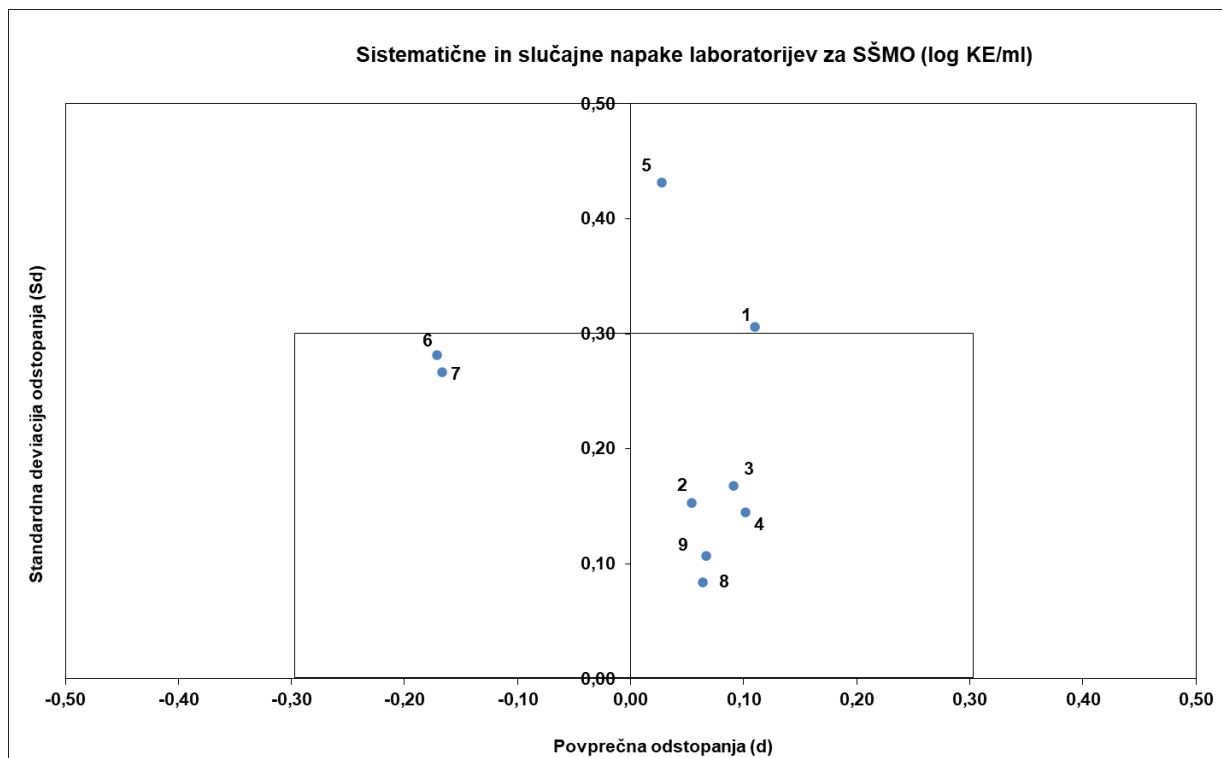
$Sd = 0,3 \log \text{KE/ml}$

Legenda:

* = laboratorij ni oddal rezultata

NA = izračun ni mogoče

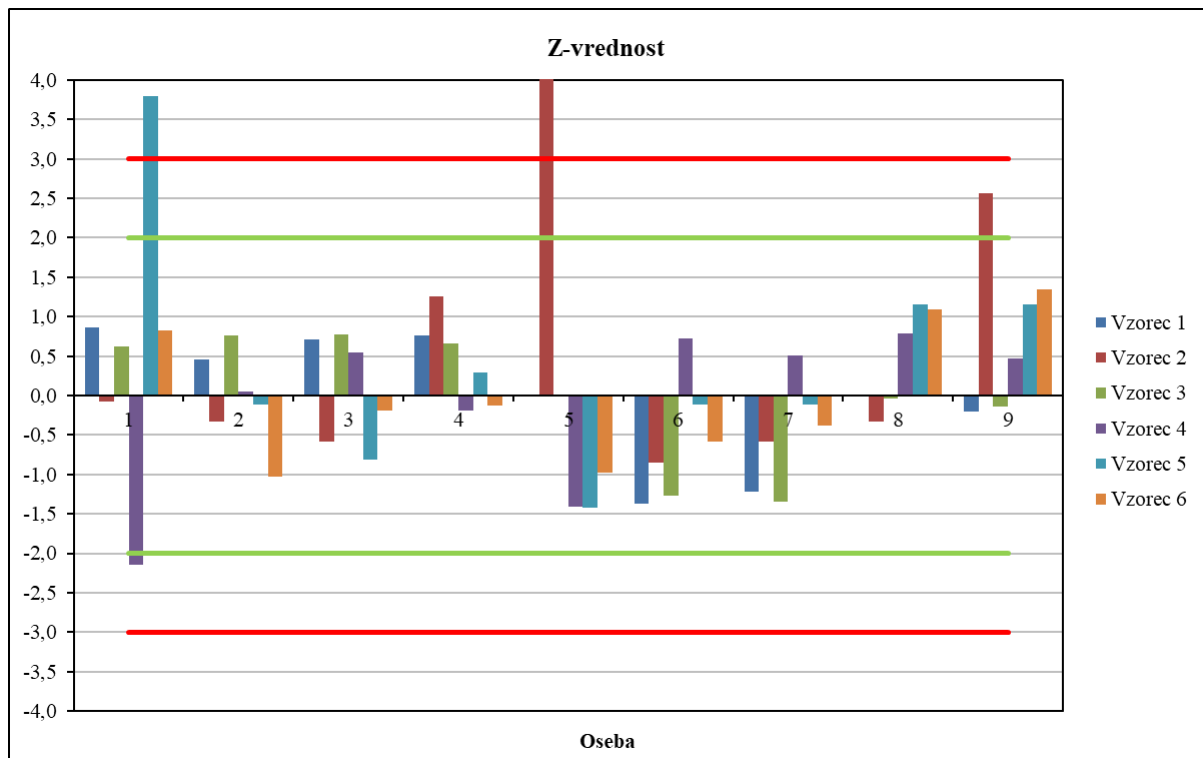
Slika 1: Točnost – grafični prikaz (glej Tabela 4)



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