



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

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: 1171-0325 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 udeleženihih 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						n
	Oseba	1	2	3	4	5	6	
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
LAB 5	10							0
	11							0
LAB6	12							1
	13							0
n		0	0	0	0	1	0	

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 3: Obnovljivost (log KE/ml)

		Vzorec					
		1	2	3	4	5	6
LAB 1	$\bar{x}$	5,183	5,292	4,644	5,315	5,574	4,631
LAB 2	$\bar{x}$	4,898	5,176	4,653	5,322	5,415	4,623
LAB 3	$\bar{x}$	5,097	5,311	4,702	5,279	5,542	4,580
LAB 4	$\bar{x}$	5,130	5,267	4,651	5,311	5,602	4,662
LAB 5	$\bar{x}$	5,056	5,127	4,531	5,294	5,514	4,694
LAB 6	$\bar{x}$	4,638	4,600	4,756	5,341	5,034	4,772
R		0,21	0,27	0,08	0,04	0,22	0,07

Legenda:

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

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

Meja: $R = 0,45 \log/\text{KE/ml}$

Tabela 4: Točnost (log KE/ml)

Oseba 1	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,204	5,322	4,591	5,362	5,633	4,580		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,133	0,107	-0,064	0,052	0,098	-0,074	0,042	0,090
Z-vrednost	0,96	0,84	-0,70	1,33	1,05	-1,12		

Oseba 2	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,204	5,204	4,613	5,255	5,491	4,602		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,133	-0,011	-0,042	-0,054	-0,044	-0,052	-0,012	0,073
Z-vrednost	0,96	-0,09	-0,46	-1,37	-0,47	-0,78		

Oseba 3	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,146	5,342	4,748	5,322	5,602	4,690		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,076	0,127	0,094	0,013	0,067	0,036	0,069	0,040
Z-vrednost	0,54	0,99	1,03	0,33	0,72	0,55		

Oseba 4	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,176	5,301	4,623	5,322	5,568	4,653		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,105	0,085	-0,031	0,013	0,033	-0,001	0,034	0,052
Z-vrednost	0,76	0,67	-0,35	0,33	0,35	-0,01		

Oseba 5	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	4,898	5,176	4,653	5,322	5,415	4,623		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	-0,173	-0,040	-0,001	0,013	-0,120	-0,030	-0,059	0,073
Z-vrednost	-1,24	-0,31	-0,02	0,33	-1,28	-0,46		

Oseba 6	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,114	5,342	4,732	5,279	5,580	4,580		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,043	0,127	0,078	-0,031	0,045	-0,074	0,031	0,073
Z-vrednost	0,31	0,99	0,86	-0,77	0,48	-1,12		

Oseba 7	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,079	5,279	4,672	5,279	5,505	4,580		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,009	0,063	0,017	-0,031	-0,030	-0,074	-0,008	0,048
Z-vrednost	-0,62	-1,08	-0,59	-0,47	0,05	0,04		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

Oseba 8	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,114	5,279	4,613	5,342	5,672	4,643		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,043	0,063	-0,042	0,033	0,137	-0,010	0,037	0,062
Z-vrednost	0,31	0,49	-0,46	0,84	1,46	-0,16		

Oseba 9	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,146	5,255	4,690	5,279	5,531	4,681		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,076	0,040	0,036	-0,031	-0,004	0,028	0,024	0,037
Z-vrednost	0,54	0,31	0,39	-0,77	-0,04	0,42		

Oseba 10	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,079	5,107	4,544	5,310	5,538	4,681		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	0,009	-0,108	-0,111	0,000	0,003	0,028	-0,030	0,062
Z-vrednost	0,06	-0,85	-1,22	0,01	0,03	0,42		

Oseba 11	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,033	5,146	4,519	5,279	5,490	4,708		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	-0,037	-0,069	-0,136	-0,031	-0,045	0,054	-0,044	0,062
Z-vrednost	-0,27	-0,54	-1,50	-0,77	-0,48	0,82		

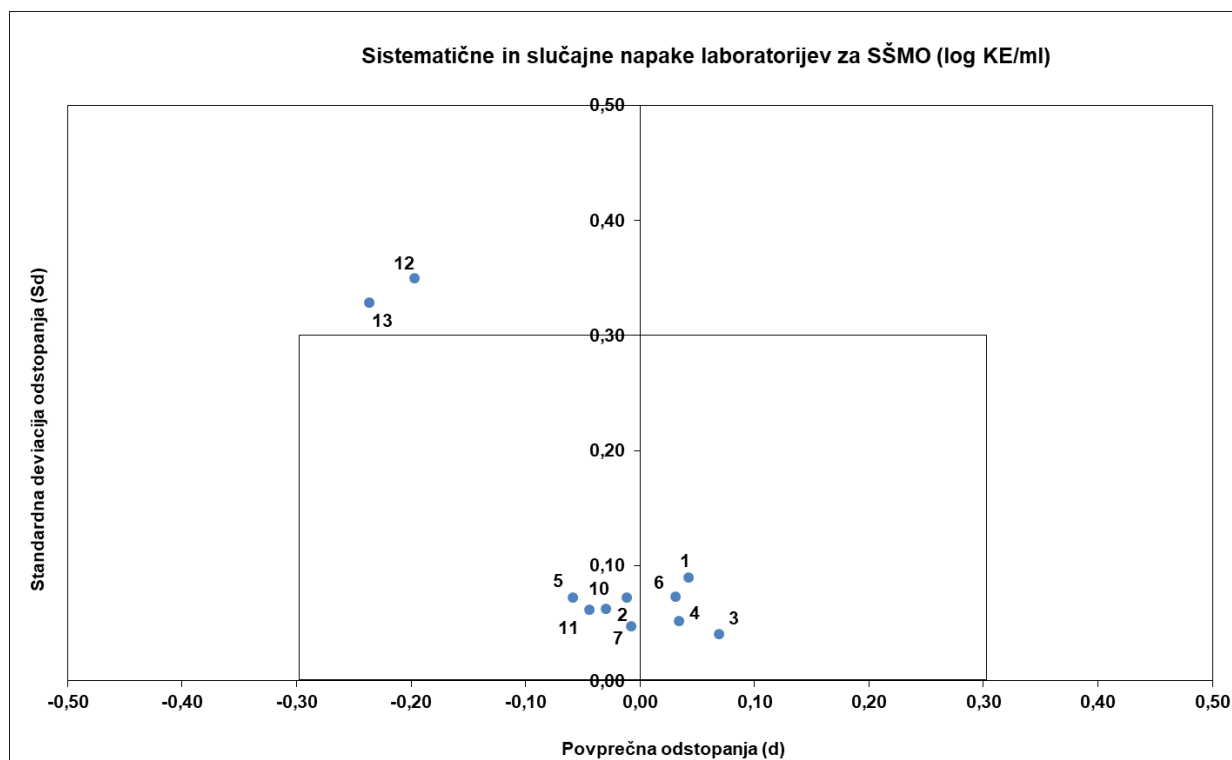
Oseba 12	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	4,653	4,681	4,771	5,380	4,954	4,820		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	-0,417	-0,534	0,116	0,071	-0,581	0,166	-0,197	0,350
Z-vrednost	-3,00	-4,19	1,28	1,80	-6,20	2,51		

Oseba 13	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	4,623	4,519	4,740	5,301	5,114	4,724		
REF	5,071	5,216	4,655	5,309	5,535	4,654		
S	0,139	0,128	0,090	0,040	0,094	0,066		
d (POVP-REF)	-0,447	-0,697	0,086	-0,008	-0,421	0,071	-0,236	0,329
Z-vrednost	-3,22	-5,46	0,95	-0,21	-4,50	1,07		

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

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

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



Slika 2: Z-vrednost (glej Tabela 4)

