



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

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

NOVEMBER

2023

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi NOVEMBER 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: 5309-1123 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
LAB 5	10							0
	11							0
LAB 6	12							0
	13							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
LAB 1	\bar{x}	5,823	3,711	5,195	5,108	5,726	5,105
LAB 2	\bar{x}	5,690	3,663	5,176	5,143	5,663	5,009
LAB 3	\bar{x}	5,690	3,716	5,176	5,041	5,613	5,060
LAB 4	\bar{x}	5,060	3,602	4,449	4,315	5,000	4,483
LAB 5	\bar{x}	5,797	3,783	5,204	5,078	5,707	5,078
LAB 6	\bar{x}	5,652	3,562	5,094	5,021	5,447	5,079
R		0,29	0,09	0,30	0,31	0,28	0,25

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)

Oseba 1	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,820	3,613	5,176	5,041	5,724	5,000		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,104	-0,067	0,026	-0,009	0,128	-0,046	0,023	0,079
Z-vrednost	0,80	-0,66	0,31	-0,09	0,71	-0,66		

Oseba 2	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,785	3,699	5,204	5,041	5,623	5,079		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,070	0,019	0,054	-0,009	0,027	0,033	0,032	0,027
Z-vrednost	0,54	0,19	0,64	-0,09	0,15	0,48		

Oseba 3	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,881	3,826	5,146	5,146	5,778	5,041		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,165	0,146	-0,004	0,096	0,182	-0,004	0,097	0,083
Z-vrednost	1,28	1,45	-0,05	0,98	1,01	-0,06		

Oseba 4	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,806	3,708	5,255	5,204	5,778	5,301		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,091	0,028	0,105	0,154	0,182	0,255	0,136	0,079
Z-vrednost	0,70	0,28	1,25	1,57	1,01	3,65		

Oseba 5	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,690	3,663	5,176	5,143	5,663	5,009		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,025	-0,017	0,026	0,093	0,067	-0,037	0,018	0,053
Z-vrednost	-0,20	-0,17	0,31	0,95	0,37	-0,53		

Oseba 6	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,699	3,708	5,176	5,041	5,613	5,041		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,017	0,028	0,026	-0,009	0,017	-0,004	0,007	0,019
Z-vrednost	-0,13	0,28	0,31	-0,09	0,09	-0,06		

Oseba 7	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,681	3,724	5,176	5,041	5,613	5,079		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,034	0,045	0,026	-0,009	0,017	0,033	0,013	0,029
Z-vrednost	-0,27	0,44	0,31	-0,09	0,09	0,48		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

Oseba 8	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,041	3,613	4,456	4,320	5,000	4,470		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,674	-0,067	-0,694	-0,730	-0,596	-0,576	-0,556	0,247
Z-vrednost	-5,21	-0,66	-8,24	-7,46	-3,29	-8,24		

Oseba 9	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,079	3,591	4,442	4,310	5,000	4,496		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,636	-0,089	-0,708	-0,741	-0,596	-0,550	-0,553	0,238
Z-vrednost	-4,92	-0,88	-8,40	-7,56	-3,29	-7,87		

Oseba 10	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,845	3,826	5,204	5,114	5,699	5,114		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,129	0,146	0,054	0,063	0,103	0,068	0,094	0,038
Z-vrednost	1,00	1,45	0,64	0,65	0,57	0,97		

Oseba 11	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,748	3,740	5,204	5,041	5,716	5,041		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	0,033	0,061	0,054	-0,009	0,120	-0,004	0,042	0,048
Z-vrednost	0,25	0,60	0,64	-0,09	0,66	-0,06		

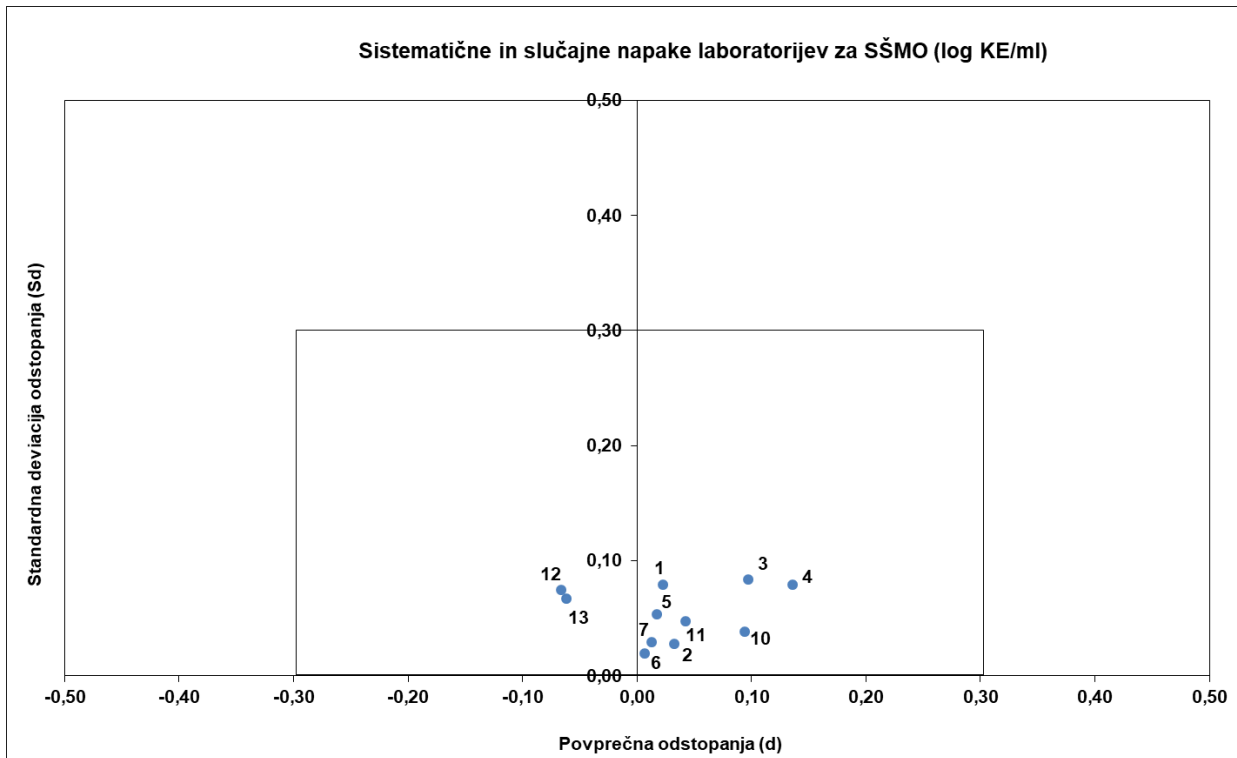
Oseba 12	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,681	3,568	5,041	5,041	5,431	5,079		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,034	-0,111	-0,109	-0,009	-0,165	0,033	-0,066	0,075
Z-vrednost	-0,27	-1,10	-1,29	-0,09	-0,91	0,48		

Oseba 13	1	2	3	4	5	6	d	Sd
POVP	5,623	3,556	5,146	5,000	5,462	5,079		
REF	5,716	3,680	5,150	5,050	5,596	5,046		
S	0,129	0,101	0,084	0,098	0,181	0,070		
d (POVP-REF)	-0,092	-0,123	-0,004	-0,050	-0,134	0,033	-0,062	0,067
Z-vrednost	-0,71	-1,22	-0,05	-0,52	-0,74	0,48		

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

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

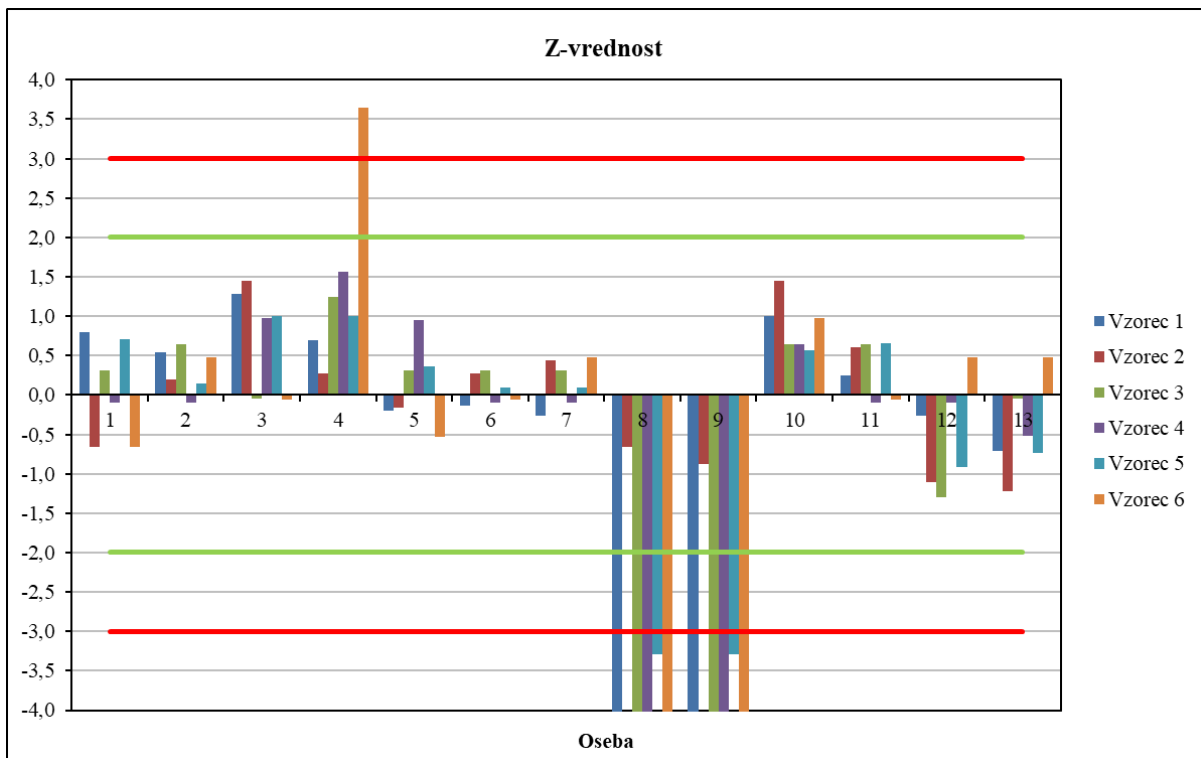
Slika 1: Točnost – grafični prikaz (glej Tabela 4)



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