



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

**Sečnina**

# 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: 5307-1123 za parameter SEČNINA, 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

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

Laboratorij	Vzorec							n
	1	2	3	4	5	6	7	
1								0
2								0
3								0
4								0
5								0
6								0
7								0
8								0
9								0
10								0
n	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda:

n = število osamelcev

**Tabela 3: Ponovljivost (mg/100ml)**

Laboratorij	Vzorec (r)							N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7		
1	0,90	0,30	0,60	1,70	2,20	0,60	3,90	7	1,18
2	1,20	2,20	1,70	4,40	1,60	3,50	1,20	7	1,14
3	0,90	1,20	1,30	0,10	0,40	1,50	0,20	7	0,52
4	0,80	0,80	0,10	1,20	0,60	0,70	0,50	7	0,31
5	0,48	0,38	0,52	0,01	0,09	0,52	0,17	7	0,20
6	1,20	0,30	0,30	0,60	0,90	0,80	1,10	7	0,33
7	0,80	0,30	0,70	0,50	0,30	0,00	0,10	7	0,27
8	0,80	3,40	1,10	1,30	3,10	1,70	0,90	7	0,99
9	0,40	0,30	2,40	0,90	0,80	0,50	0,10	7	0,71
10	0,10	1,30	2,03	0,10	2,40	1,30	0,20	7	0,88
N	10	10	10	10	10	10	10		
Sr	0,35	1,04	0,77	1,30	1,03	0,98	1,16		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

Meje:

r = 1,5 mg/100 ml

(ISO 14637/IDF 195:2004)

r = 3,9 mg/100 ml

r =  $2,8 \times sr$  ; sr = 1,4 mg/100 ml (ISO 8196-3/IDF 128-3:2009)

**Tabela 4: Ponovljivosti ( $S_r$ ) in obnovljivost ( $S_R$ ) (ISO 5725-2:2019)**

	Vzorec						
	1	2	3	4	5	6	7
$S_r$ (mg/100ml)	0,58	1,02	0,92	1,16	1,11	1,03	0,98
$S_R$ (mg/100ml)	2,29	3,05	2,55	2,37	4,61	3,38	2,18

$S_r$ (mg/100ml) medlaboratorijske primerjave	0,97
$S_R$ (mg/100ml) medlaboratorijske primerjave	2,92

**Tabela 5: Točnost (mg/100 ml)**

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
1	popv	16,65	50,95	5,60	24,55	63,70	15,30	30,95		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-0,29	3,34	-4,21	-0,24	4,90	-2,92	-1,59	-0,14	3,26
	z-vrednost	-0,14	1,01	-1,52	-0,10	1,03	-0,86	-0,68		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
2	popv	16,20	50,30	10,25	27,90	61,40	13,55	32,10		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-0,74	2,69	0,44	3,11	2,60	-4,67	-0,44	0,43	2,74
	z-vrednost	-0,35	0,81	0,16	1,27	0,55	-1,37	-0,19		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
3	popv	17,15	50,20	12,15	26,05	59,90	20,95	35,80		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	0,21	2,59	2,34	1,26	1,10	2,73	3,26	1,93	1,09
	z-vrednost	0,10	0,78	0,85	0,52	0,23	0,80	1,40		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
4	popv	18,50	43,40	10,85	24,00	51,90	18,95	30,55		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	1,56	-4,21	1,04	-0,79	-6,90	0,73	-1,99	-1,51	3,11
	z-vrednost	0,73	-1,27	0,38	-0,32	-1,46	0,22	-0,85		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
5	popv	15,45	46,19	10,74	21,63	52,25	24,26	32,95		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-1,49	-1,42	0,93	-3,17	-6,55	6,04	0,41	-0,75	3,89
	z-vrednost	-0,70	-0,43	0,34	-1,30	-1,38	1,77	0,17		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
6	popv	19,30	49,55	12,95	27,40	60,65	20,50	36,25		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	2,36	1,94	3,14	2,61	1,85	2,28	3,71	2,56	0,67
	z-vrednost	1,11	0,59	1,13	1,07	0,39	0,67	1,59		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
7	popv	20,20	45,15	11,15	27,65	56,05	20,00	30,75		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	3,26	-2,46	1,34	2,86	-2,75	1,78	-1,79	0,32	2,58
	z-vrednost	1,53	-0,74	0,48	1,17	-0,58	0,52	-0,77		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

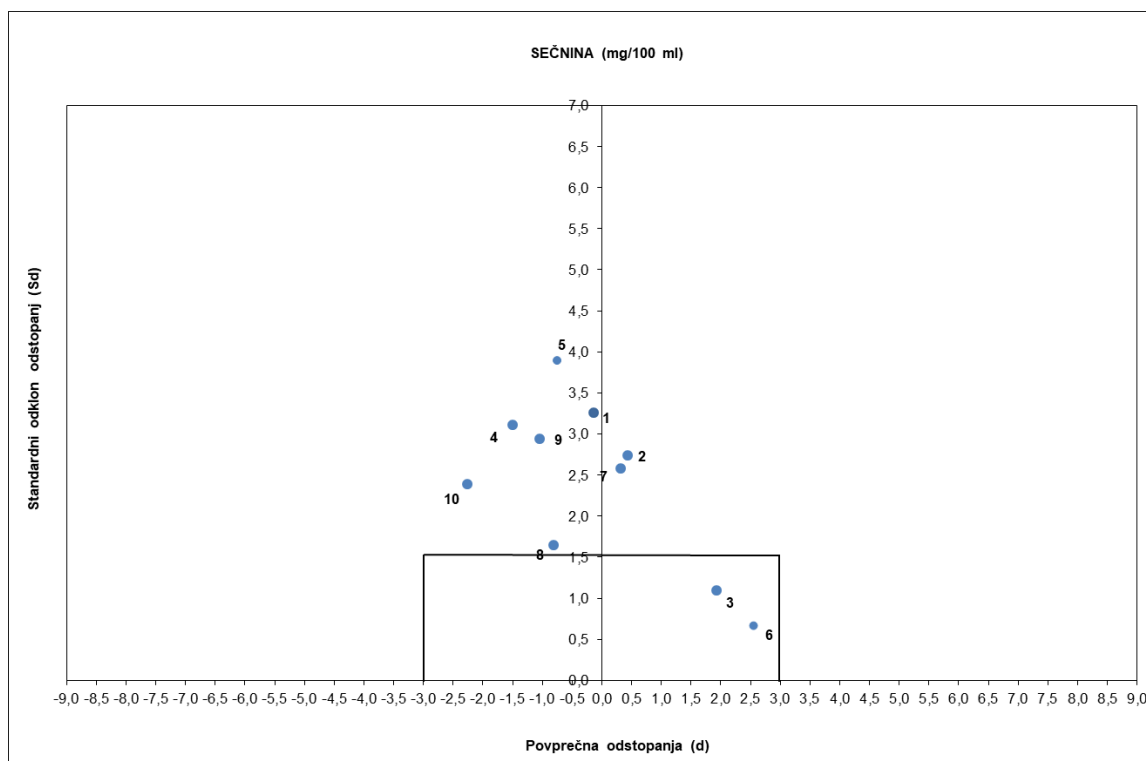
Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
8	povp	16,80	45,90	7,05	23,15	61,15	16,85	32,15		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-0,14	-1,71	-2,76	-1,64	2,35	-1,37	-0,39	-0,81	1,64
	z-vrednost	-0,07	-0,51	-1,00	-0,67	0,50	-0,40	-0,17		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
9	povp	12,20	49,25	6,70	23,35	61,80	14,65	33,45		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-4,74	1,64	-3,11	-1,44	3,00	-3,57	0,91	-1,04	2,94
	z-vrednost	-2,23	0,50	-1,12	-0,59	0,63	-1,05	0,39		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
10	povp	15,65	43,25	10,39	23,05	52,30	17,45	30,80		
	REF	16,94	47,61	9,81	24,79	58,80	18,22	32,54		
	S	2,13	3,32	2,77	2,44	4,74	3,40	2,33		
	ODS	-1,29	-4,36	0,58	-1,74	-6,50	-0,77	-1,74	-2,26	2,38
	z-vrednost	-0,61	-1,31	0,21	-0,71	-1,37	-0,23	-0,75		

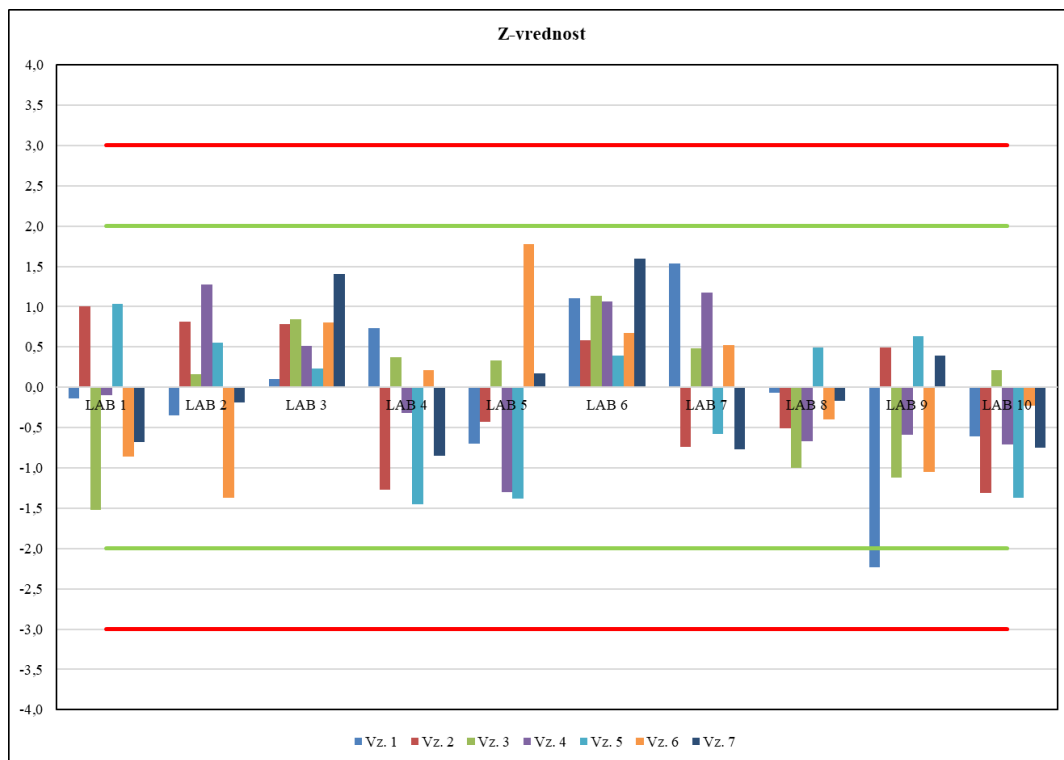
Meji: d = ± 3,00 mg/100 ml      Sd = 1,50 mg/100 ml

Slika 1: Točnost - grafični prikaz (glej Tabela 5)



Meji:  $d = \pm 3,00$  mg/100 ml,  $Sd = 1,50$  mg/100 ml

Slika 2: Z-vrednost (glej Tabela 5)



Meje:  $|Z| \leq 2,00$  zadovoljivo     $2,00 < |Z| < 3,00$  pogojno zadovoljivo     $|Z| \geq 3,00$  nezadovoljivo