



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

Sečnina

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: 1169-0325 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 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

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
n	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	0,20	0,70	0,30	0,10	0,10	4,00	2,10	7	1,36
2	2,30	2,20	1,70	4,50	2,50	2,40	2,00	7	0,85
3	1,60	0,40	0,20	0,80	1,40	0,00	0,00	7	0,61
4	1,80	1,30	0,30	0,40	1,40	0,30	1,10	7	0,56
5	0,80	0,70	0,50	1,40	1,40	1,80	0,40	7	0,49
6	1,30	2,00	0,30	0,50	1,20	2,50	0,00	7	0,85
7	4,30	0,60	1,10	1,80	1,70	2,60	2,50	7	1,12
8	0,20	1,50	0,10	1,30	1,40	0,10	1,60	7	0,66
N	8	8	8	8	8	8	8		
Sr	1,33	0,68	0,55	1,39	0,66	1,45	0,99		

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)	1,41	0,94	0,54	1,33	1,07	1,54	1,08
S_R (mg/100ml)	2,37	3,98	3,02	2,19	2,46	1,66	2,12

S_r (mg/100ml) medlaboratorijske primerjave	1,13
S_R (mg/100ml) medlaboratorijske primerjave	2,54

Tabela 5: Točnost (mg/100 ml)

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
1	povp	21,10	67,65	48,75	11,75	12,05	20,10	35,45		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	-2,79	-1,86	-2,39	-3,28	-0,49	-1,64	-1,31	-1,97	0,94
	z-vrednost	-1,11	-0,46	-0,72	-1,42	-0,17	-1,15	-0,68		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
2	povp	24,25	68,60	50,75	12,95	10,35	20,40	37,40		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	0,36	-0,91	-0,39	-2,08	-2,19	-1,34	0,64	-0,84	1,11
	z-vrednost	0,14	-0,22	-0,12	-0,90	-0,78	-0,94	0,34		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
3	povp	23,10	62,30	47,80	16,80	16,60	22,60	36,70		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	-0,79	-7,21	-3,34	1,77	4,06	0,86	-0,06	-0,67	3,67
	z-vrednost	-0,31	-1,78	-1,01	0,77	1,45	0,61	-0,03		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
4	povp	22,70	66,25	48,05	15,10	10,80	21,85	34,05		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	-1,19	-3,26	-3,09	0,07	-1,74	0,11	-2,71	-1,69	1,42
	z-vrednost	-0,47	-0,80	-0,93	0,03	-0,62	0,08	-1,42		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
5	povp	28,10	74,55	55,35	16,20	11,90	22,70	37,60		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	4,21	5,04	4,21	1,17	-0,64	0,96	0,84	2,26	2,18
	z-vrednost	1,68	1,24	1,27	0,51	-0,23	0,68	0,44		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
6	povp	22,55	69,50	50,85	14,05	11,70	20,25	36,60		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	-1,34	-0,01	-0,29	-0,98	-0,84	-1,49	-0,16	-0,73	0,58
	z-vrednost	-0,53	0,00	-0,09	-0,42	-0,30	-1,05	-0,08		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
7	povp	24,15	70,80	52,35	15,30	10,85	23,40	36,45		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	0,26	1,29	1,21	0,27	-1,69	1,66	-0,31	0,38	1,15
	z-vrednost	0,10	0,32	0,36	0,12	-0,60	1,17	-0,16		

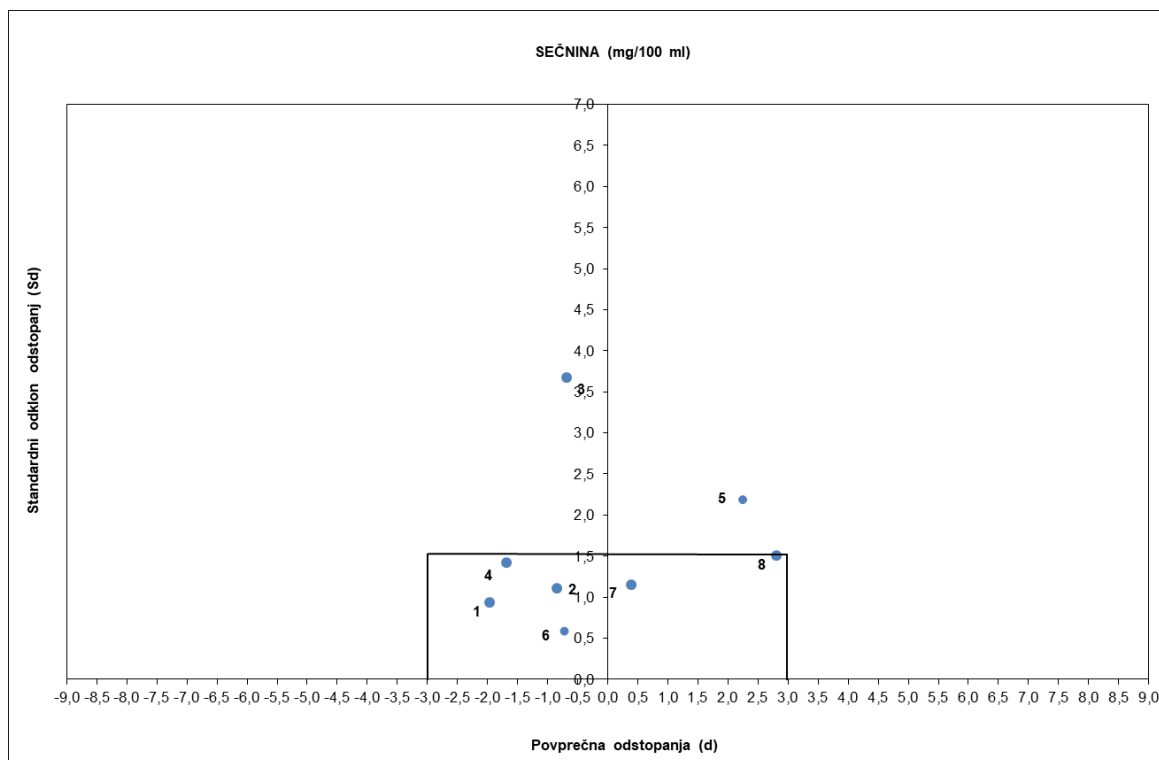
Se nadaljuje...

...nadaljevanje

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
8	povp	25,60	73,35	55,25	17,65	15,70	21,75	40,90		
	REF	23,89	69,51	51,14	15,03	12,54	21,74	36,76		
	S	2,51	4,06	3,31	2,31	2,80	1,42	1,91		
	ODS	1,71	3,84	4,11	2,62	3,16	0,01	4,14	2,80	1,51
	z-vrednost	0,68	0,95	1,24	1,13	1,13	0,01	2,16		

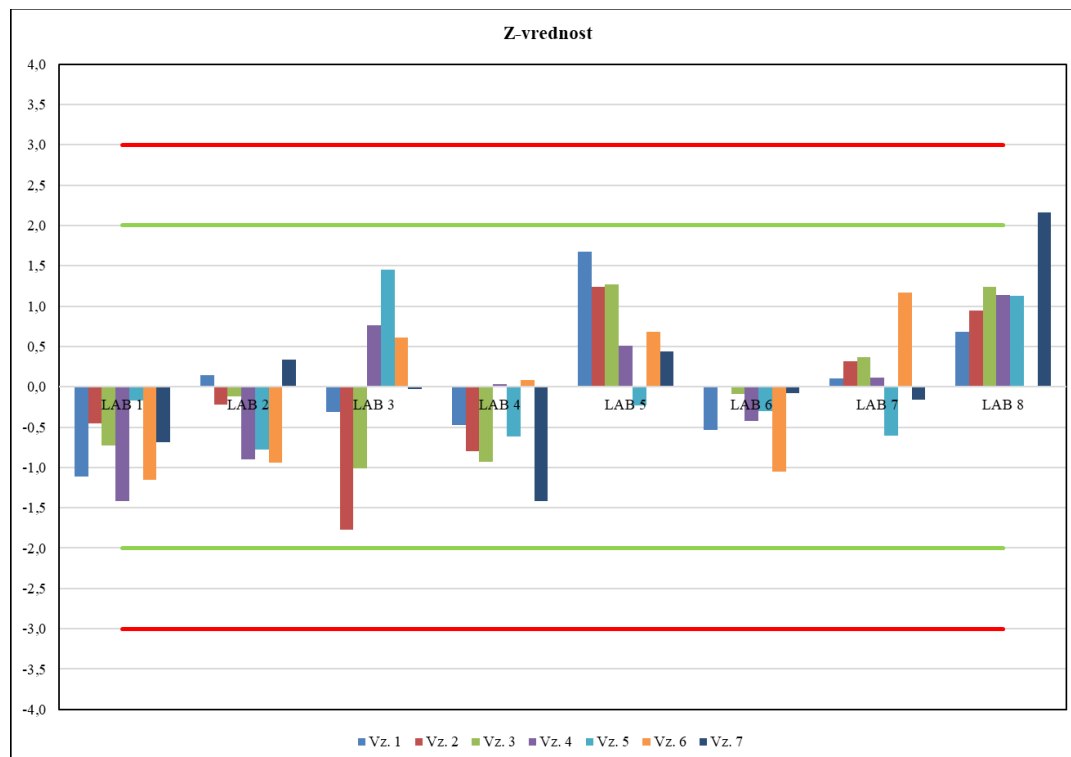
Meji: d = ± 3,00 mg/100 ml Sd = 1,50 mg/100 ml

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