



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

**Štetje somatskih celic
v mleku**

NOVEMBER

2025

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi NOVEMBER 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: 5351-1125 za parameter SOMATSKE CELICE V MLEKU, 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 udeležениh 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	
1						0
2						0
3						0
4						0
5						0
6						0
7						0
8						0
9						2
10						0
11						0
12						0
13						0
n	0	0	0	0	2	

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 3: Ponovljivost (ŠSC×1000/ml)

Laboratorij	Vzorec (r)					N	Sr
	1	2	3	4	5		
1	5	14	12	0	9	5	5
2	6	20	2	19	37	5	12
3	1	6	4	2	36	5	13
4	11	2	4	14	23	5	8
5	7	3	34	12	3	5	12
6	3	1	2	4	6	5	2
7	8	2	19	5	15	5	6
8	8	9	20	9	28	5	8
9	1	5	12	6	32	5	11
10	7	10	10	5	42	5	14
11	3	3	27	2	2	5	10
12	10	7	10	8	12	5	2
13	8	20	27	2	17	5	9
N	13	13	13	13	13		
Sr	3	7	11	6	14		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

Meja (ISO 13366-2/IDF148-2:2006):

Območje (ŠSC×1000/ml)	150	300	450	750	1.500
r (ŠSC×1000/ml):	25	42	50	63	126

Tabela 4: Točnost (ŠSC×1000/ml)

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d %	Sd %
1	povp	138,5	364,0	947,0	248,0	1447,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-2,4	-9,6	-2,1	2,1	-4,0		
	d %	-1,7	-2,6	-0,2	0,8	-0,3	-0,8	1,3
	z-vrednost	-0,29	-0,74	-0,06	0,17	-0,10		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
2	povp	141,0	397,0	1025,0	254,5	1483,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	0,1	23,4	75,9	8,6	32,0		
	d %	0,1	6,3	8,0	3,5	2,2	4,0	3,2
	z-vrednost	0,02	1,80	2,11	0,69	0,82		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
3	povp	139,5	374,0	935,0	249,0	1460,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-1,4	0,4	-14,1	3,1	8,5		
	d %	-1,0	0,1	-1,5	1,3	0,6	-0,1	1,1
	z-vrednost	-0,17	0,03	-0,39	0,25	0,22		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
4	povp	144,5	379,0	971,0	246,0	1510,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	3,6	5,4	21,9	0,1	59,0		
	d %	2,6	1,4	2,3	0,0	4,1	2,1	1,5
	z-vrednost	0,45	0,42	0,61	0,01	1,51		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
5	povp	150,5	388,5	1007,0	257,0	1469,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	9,6	14,9	57,9	11,1	18,0		
	d %	6,8	4,0	6,1	4,5	1,2	4,5	2,2
	z-vrednost	1,18	1,15	1,61	0,89	0,46		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
6	povp	135,5	364,5	959,0	238,0	1446,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-5,4	-9,1	9,9	-7,9	-5,5		
	d %	-3,8	-2,4	1,0	-3,2	-0,4	-1,8	2,0
	z-vrednost	-0,66	-0,70	0,28	-0,63	-0,14		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
7	povp	144,0	382,0	956,5	259,5	1464,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	3,1	8,4	7,4	13,6	13,0		
	d %	2,2	2,3	0,8	5,5	0,9	2,3	1,9
	z-vrednost	0,38	0,65	0,21	1,09	0,33		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

Laboratorij 8	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	126,0	355,5	862,0	232,5	1382,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-14,9	-18,1	-87,1	-13,4	-69,5		
	d %	-10,6	-4,8	-9,2	-5,5	-4,8	-7,0	2,7
	z-vrednost	-1,83	-1,39	-2,42	-1,08	-1,78		

Laboratorij 9	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	164,5	385,5	878,0	260,0	1314,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	23,6	11,9	-71,1	14,1	-137,5		
	d %	16,8	3,2	-7,5	5,7	-9,5	1,7	10,7
	z-vrednost	2,90	0,92	-1,98	1,13	-3,52		

Laboratorij 10	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	143,5	376,0	947,0	248,5	1479,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	2,6	2,4	-2,1	2,6	27,5		
	d %	1,9	0,6	-0,2	1,0	1,9	1,0	0,9
	z-vrednost	0,32	0,19	-0,06	0,21	0,70		

Laboratorij 11	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	138,5	371,5	950,5	236,0	1470,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-2,4	-2,1	1,4	-9,9	18,5		
	d %	-1,7	-0,6	0,1	-4,0	1,3	-1,0	2,0
	z-vrednost	-0,29	-0,16	0,04	-0,79	0,47		

Laboratorij 12	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	142,0	367,5	937,0	239,0	1439,0		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	1,1	-6,1	-12,1	-6,9	-12,5		
	d %	0,8	-1,6	-1,3	-2,8	-0,9	-1,2	1,3
	z-vrednost	0,14	-0,47	-0,34	-0,55	-0,32		

Laboratorij 13	Vzorec	1	2	3	4	5	d	Sd
	povp	131,0	350,0	945,5	229,0	1418,5		
	REF	140,9	373,6	949,1	245,9	1451,5		
	S	8,1	13,0	35,9	12,5	39,0		
	d (povp- REF)	-9,9	-23,6	-3,6	-16,9	-33,0		
	d %	-7,0	-6,3	-0,4	-6,9	-2,3	-4,6	3,0
	z-vrednost	-1,21	-1,82	-0,10	-1,36	-0,85		

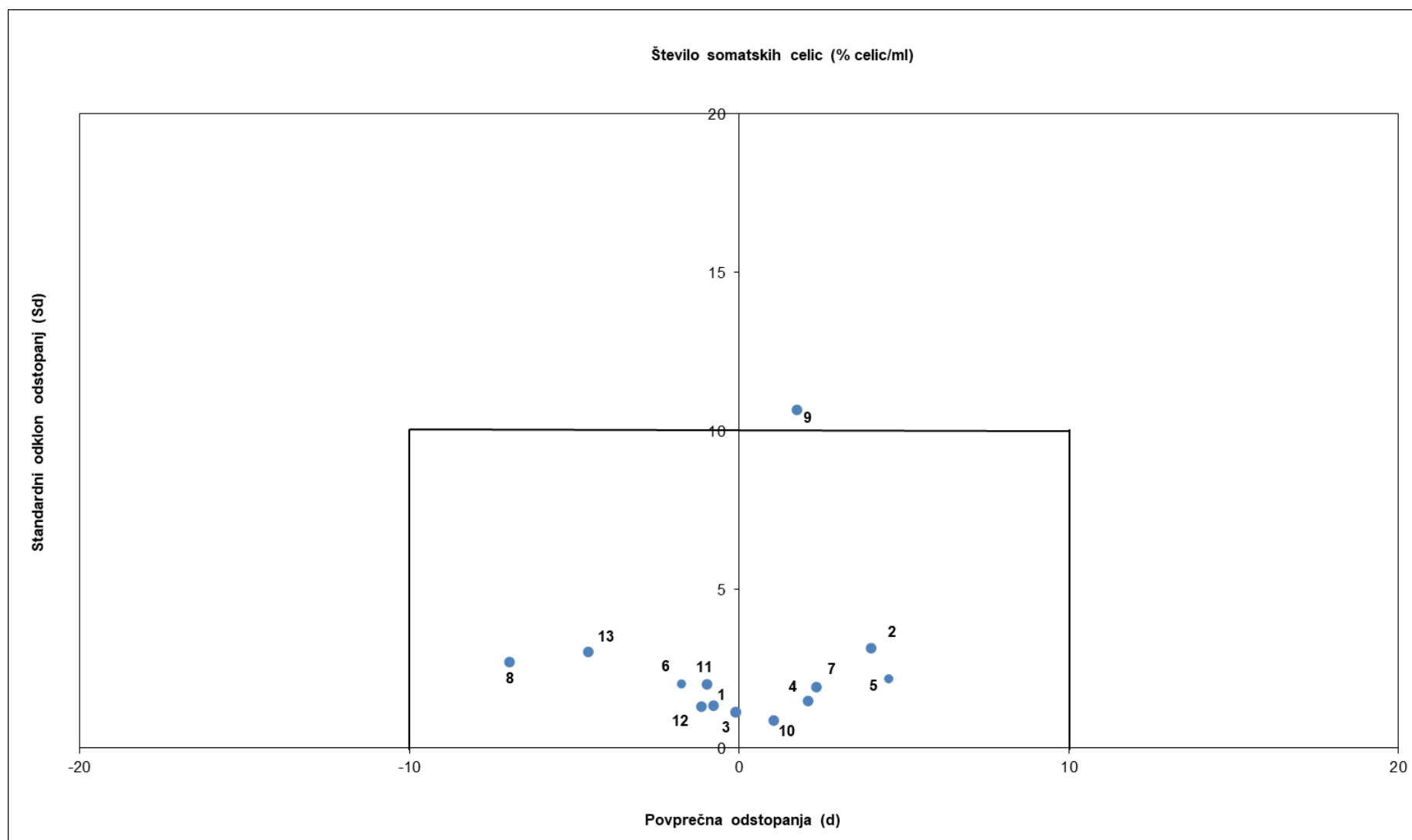
Meji: d = ± 10 % celic/ml Sd = 10 % celic/ml

Tabela 5: Ponovljivosti (S_r) in obnovljivost(S_R) (ISO 5725-2:2003)

	Vzorec				
	1	2	3	4	5
Povprečje ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$)	141	373	948	246	1456
S_r ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$)	5	7	10	6	16
S_r , %	3	2	1	2	1
S_R ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$)	10	14	44	11	35
S_R , %	7	4	5	5	2

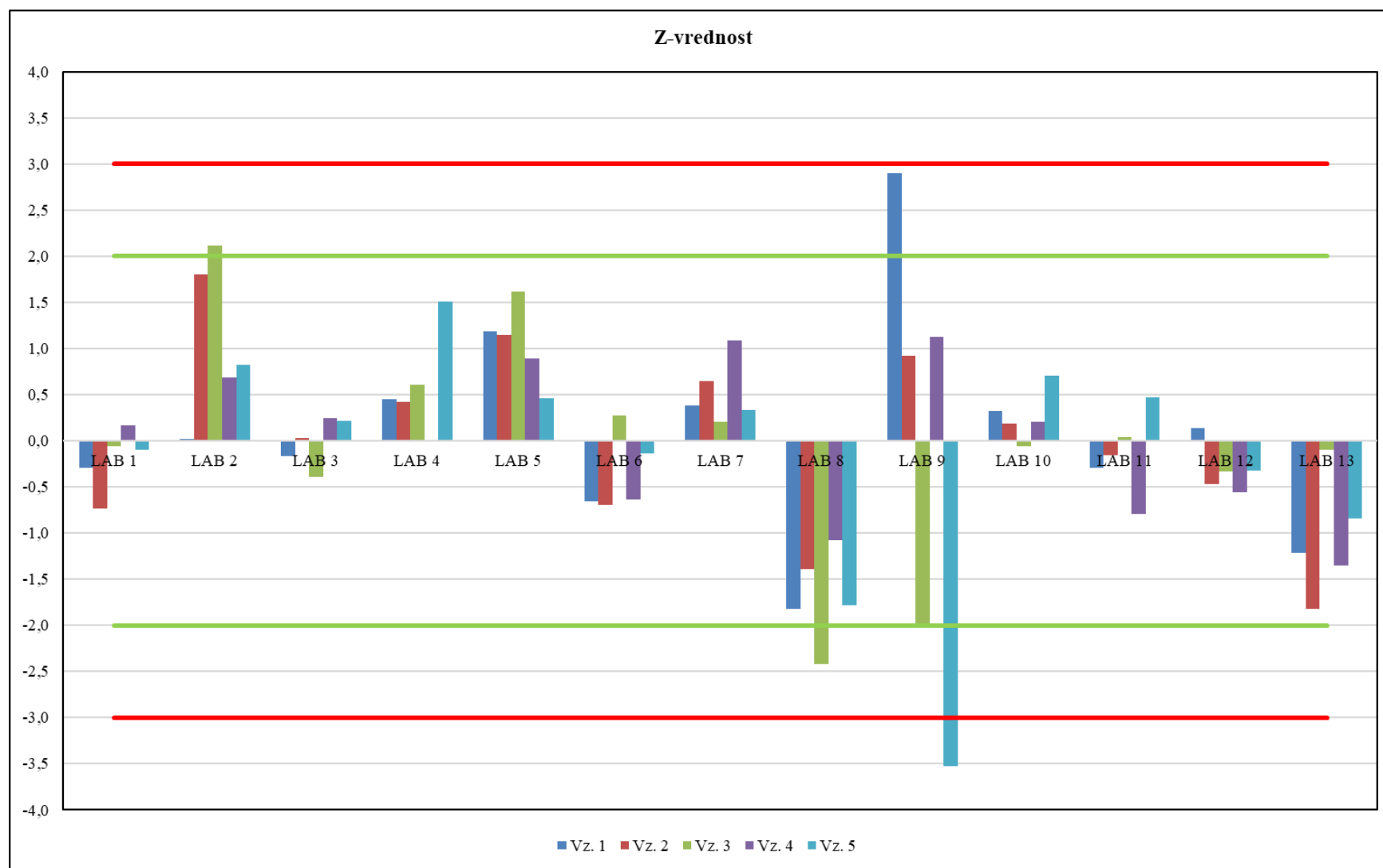
Meje (ISO 13366-2/IDF148-2:2006):	Območje ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$)				
	150	300	450	750	1.500
S_r ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$):	25	42	50	63	126
S_r , %	6	5	4	3	3
S_R ($\bar{S} \times 1000/\text{ml}$):	38	67	88	126	252
S_R , %	9	8	7	6	6

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



Meje: d = ± 10 % celic/ml, Sd = 10 % celic/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