



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA STRP

**Maščoba, beljakovine,
laktoza, sečnina**

MAREC

2023

Spoštovani!

Pred vami je poročilo o medlaboratorijski primerjavi, ki je potekala v sklopu STRP v mesecu MARCU. V primerjavo so bili vključeni rezultati medlaboratorijske primerjave MP, ki je bila prav tako organizirana v mesecu MARCU.

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: 1244-0323 za parametre MAŠČOBA, BELJAKOVINE, LAKTOZA in 1246-0323 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 ≤ 2,00 zadovoljivo
	2,00 < Z < 3,00 pogojno zadovoljivo
	Z ≥ 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

MAŠČOBA

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

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

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 3: Ponovljivost (g/100g)

Laboratorij	Vzorec (r)										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	10	0,006
2	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,003
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	10	0,005
4	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,004
5	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,004
6	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	10	0,008
7	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,005
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,008	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,008	0,007		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

Meja:

r = 0,040 g/100 g (ISO 9622/IDF 141:2013)

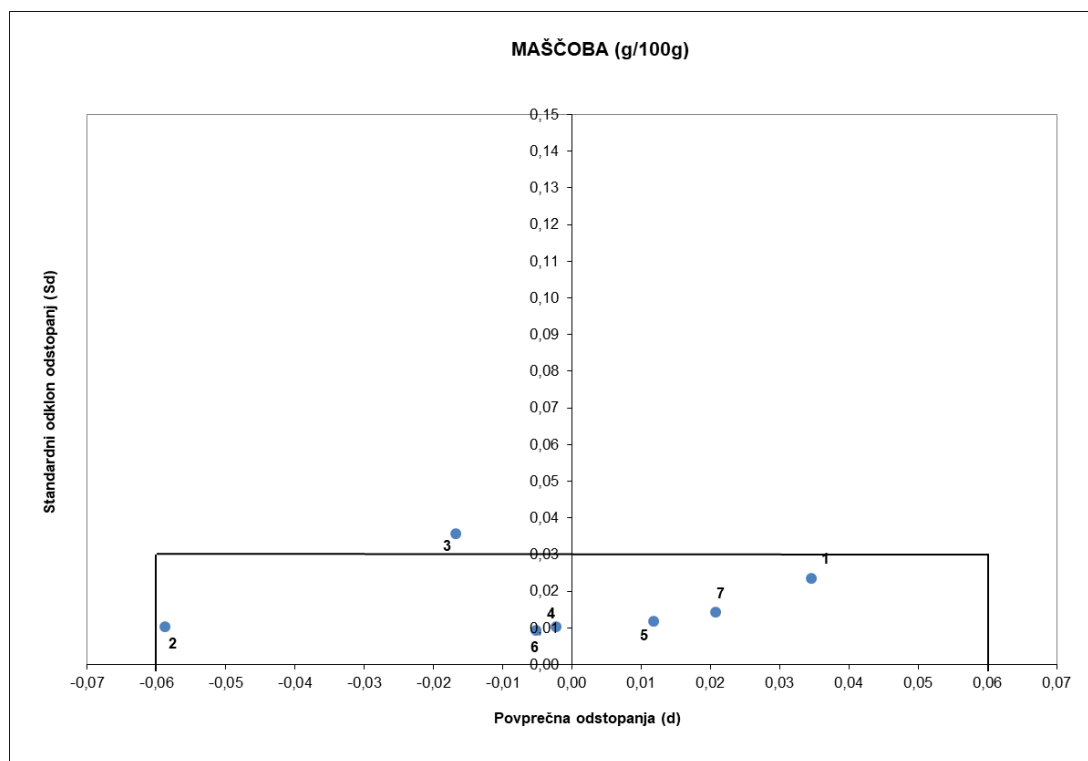
Tabela 4: Točnost (g/100 g)

LAB 1	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,456	3,320	3,932	5,029	5,078	4,286	4,000	2,718	3,131	3,427		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	0,077	0,029	0,031	0,004	0,033	0,040	0,008	0,053	0,059	0,011	0,035	0,024
	z-vrednost	1,49	1,02	1,00	0,47	0,00	1,38	0,23	1,09	1,28	0,46		
LAB 2	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,340	3,220	3,845	4,970	4,980	4,170	3,940	2,610	3,010	3,360		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	-0,040	-0,071	-0,056	-0,055	-0,065	-0,076	-0,052	-0,056	-0,062	-0,056	-0,059	0,010
	z-vrednost	-0,76	-2,48	-1,79	-6,28	0,00	-2,61	-1,45	-1,14	-1,33	-2,27		
LAB 3	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,310	3,310	3,870	5,020	5,030	4,235	4,045	2,610	3,030	3,405		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	-0,070	0,019	-0,031	-0,005	-0,015	-0,011	0,053	-0,056	-0,042	-0,011	-0,017	0,036
	z-vrednost	-1,34	0,65	-0,99	-0,57	0,00	-0,38	1,49	-1,14	-0,90	-0,44		
LAB 4	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,380	3,285	3,905	5,035	5,045	4,250	3,965	2,655	3,075	3,415		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	0,000	-0,006	0,004	0,010	0,000	0,004	-0,027	-0,011	0,003	-0,001	-0,002	0,010
	z-vrednost	0,01	-0,22	0,13	1,14	0,00	0,13	-0,75	-0,22	0,07	-0,04		
LAB 5	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,390	3,290	3,920	5,025	5,040	4,260	4,010	2,700	3,090	3,425		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	0,011	-0,001	0,019	0,000	-0,005	0,014	0,018	0,035	0,018	0,009	0,012	0,012
	z-vrednost	0,20	-0,04	0,61	0,00	0,00	0,47	0,51	0,71	0,40	0,37		
LAB 6	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,370	3,270	3,905	5,030	5,050	4,230	3,995	2,660	3,060	3,410		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	-0,010	-0,021	0,004	0,005	0,005	-0,016	0,003	-0,006	-0,012	-0,006	-0,005	0,009
	z-vrednost	-0,18	-0,74	0,13	0,57	0,00	-0,56	0,09	-0,11	-0,25	-0,24		
LAB 7	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	povp	2,410	3,315	3,920	5,025	5,060	4,260	3,990	2,705	3,105	3,450		
	REF	2,380	3,291	3,901	5,025	5,045	4,246	3,992	2,666	3,072	3,416		
	S	0,052	0,029	0,031	0,009	0,022	0,029	0,036	0,049	0,046	0,025		
	ODS	0,031	0,024	0,019	0,000	0,015	0,014	-0,002	0,039	0,033	0,034	0,021	0,014
	z-vrednost	0,59	0,83	0,61	0,00	0,67	0,47	-0,05	0,81	0,72	1,39		

Meji: $d = \pm 0,06 \text{ g/100 g}$

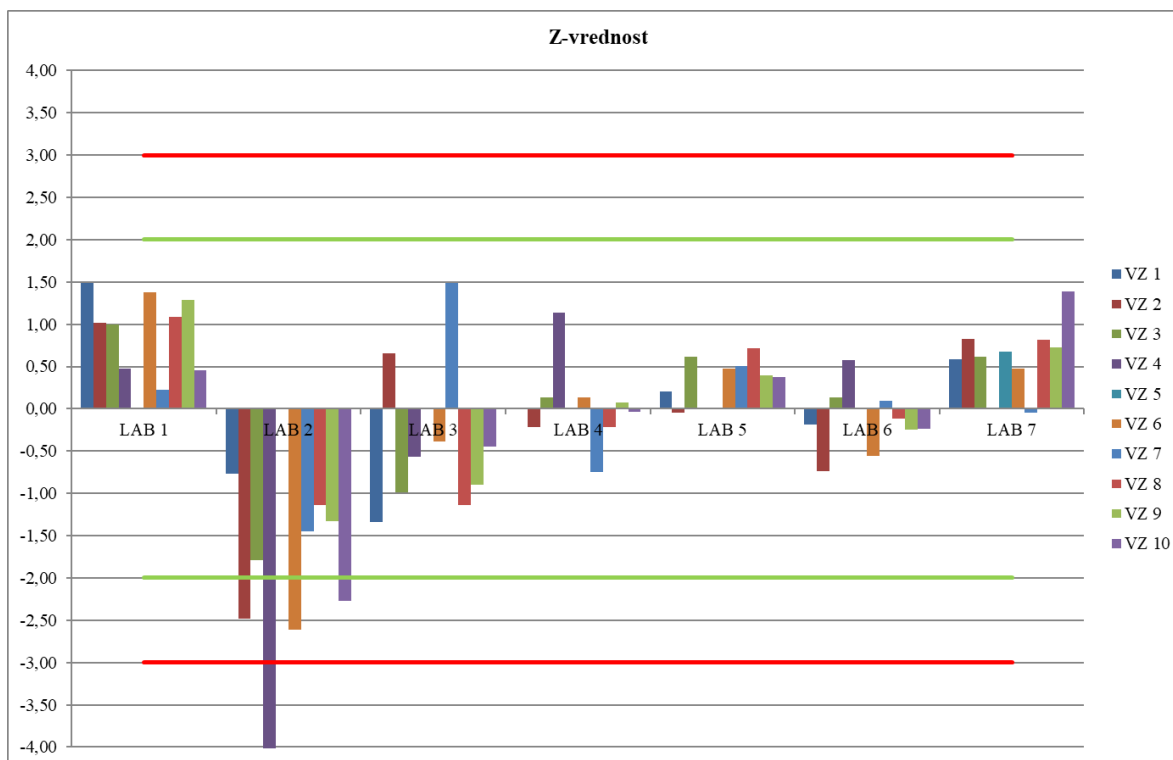
$Sd = 0,03 \text{ g/100 g}$

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



Meje: $d = \pm 0,06 \text{ g/100 g}$ $Sd = 0,03 \text{ g/100 g}$

Slika 2: Z-vrednost MAŠČOBA (glej Tabela 4)



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

BELJAKOVINE

Tabela 5: Ugotavljanje osamelcev z metodo po Grubbs-u ($\alpha = 0,05$)

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

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 6: Ponovljivost (g/100g)

Laboratorij	Vzorec (r)										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,005
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,003
3	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,005
4	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,005
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,003
6	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,006
7	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,005
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,004	0,005	0,008	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

Meja:

r = 0,040 g/100 g (ISO 9622/IDF 141:2013)

Tabela 7: Točnost (g/100 g)

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	povp	2,415	3,010	3,115	3,370	3,380	3,610	3,500	2,675	2,815	2,970		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	-0,005	-0,014	0,002	-0,008	-0,002	-0,005	0,000	-0,018	0,001	-0,029	-0,008	0,010
	z-vrednost	0,00	-0,71	0,20	-0,47	-0,11	-0,19	0,00	-0,94	0,09	-0,91		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	2,420	3,030	3,110	3,390	3,390	3,625	3,510	2,690	2,800	3,010		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,000	0,006	-0,003	0,012	0,008	0,010	0,010	-0,003	-0,014	0,011	0,004	0,008
	z-vrednost	0,00	0,30	-0,25	0,71	0,48	0,37	0,48	-0,15	-0,86	0,35		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	2,430	3,065	3,100	3,370	3,375	3,650	3,500	2,710	2,830	3,065		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,010	0,041	-0,013	-0,008	-0,007	0,035	0,000	0,017	0,016	0,066	0,016	0,025
	z-vrednost	0,00	2,06	-1,15	-0,47	-0,41	1,30	0,00	0,90	1,04	2,09		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	2,420	3,015	3,115	3,370	3,370	3,600	3,485	2,675	2,815	2,970		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,000	-0,009	0,002	-0,008	-0,012	-0,015	-0,015	-0,018	0,001	-0,029	-0,010	0,010
	z-vrednost	0,00	-0,46	0,20	-0,47	-0,70	-0,56	-0,71	-0,94	0,09	-0,91		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	2,420	3,040	3,130	3,400	3,405	3,640	3,530	2,720	2,820	3,020		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,000	0,016	0,017	0,022	0,023	0,025	0,030	0,027	0,006	0,021	0,019	0,009
	z-vrednost	0,00	0,80	1,55	1,30	1,37	0,93	1,43	1,42	0,40	0,67		

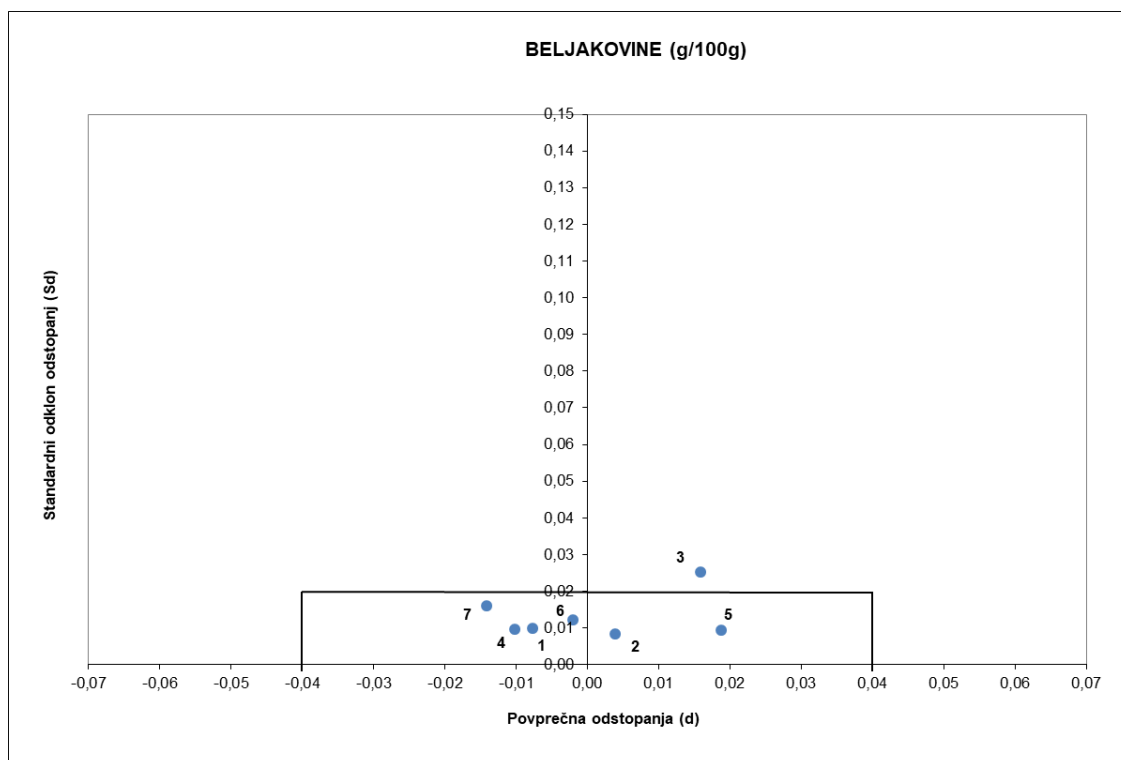
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	2,420	3,025	3,110	3,390	3,395	3,600	3,505	2,685	2,787	3,000		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,000	0,001	-0,003	0,012	0,013	-0,015	0,005	-0,008	-0,027	0,001	-0,002	0,012
	z-vrednost	0,00	0,05	-0,25	0,71	0,78	-0,56	0,24	-0,41	-1,71	0,04		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	2,420	3,010	3,110	3,355	3,360	3,580	3,465	2,695	2,825	2,975		
	REF	2,420	3,024	3,113	3,378	3,382	3,615	3,500	2,693	2,814	2,999		
	S	0,000	0,020	0,011	0,017	0,017	0,027	0,021	0,019	0,016	0,032		
	ODS	0,000	-0,014	-0,003	-0,023	-0,022	-0,035	-0,035	0,002	0,011	-0,024	-0,014	0,016
	z-vrednost	0,00	-0,71	-0,25	-1,36	-1,30	-1,30	-1,65	0,11	0,72	-0,75		

Meje: $d = \pm 0,04$ g/100 g

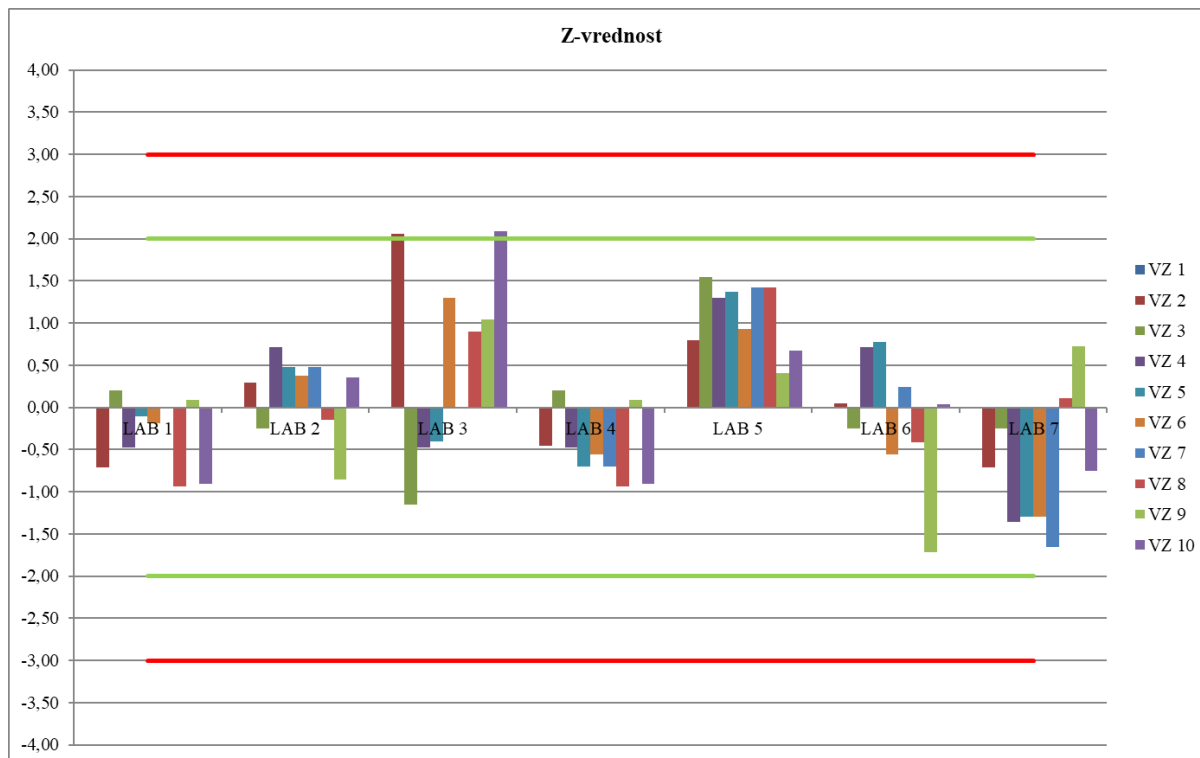
$Sd = 0,02$ g/100 g

Slika 3: Točnost BELJAKOVINE - grafični prikaz (glej Tabela 7)



Meje: $d = \pm 0,04 \text{ g/100 g}$ $Sd = 0,02 \text{ g/100 g}$

Slika 4: Z-vrednost BELJAKOVINE (glej Tabela 7)



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

LAKTOZA

Tabela 8: Ugotavljanje osamelcev z metodo po Grubbs-u ($\alpha = 0,05$)

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

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 9: Ponovljivost (g/100g)

Laboratorij	Vzorec (r)										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,027
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,000
3	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,001
4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,004
5	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,005
6	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,005
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,005
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,011	0,008	0,005	0,005	0,005	0,004	0,002	0,005	0,005	0,004		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

Meja:

r = 0,040 g/100 g (ISO 9622/IDF 141:2013)

Tabela 10: Točnost (g/100 g)

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	povp	4,415	4,860	4,785	4,650	4,655	4,660	4,700	4,900	4,120	4,820		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	-0,037	-0,036	-0,015	-0,028	-0,025	-0,024	-0,026	-0,042	-0,010	-0,045	-0,029	0,011
	z-vrednost	-1,74	-1,98	-1,15	-1,39	-1,32	-1,07	-0,65	-1,24	0,00	-1,08		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	4,480	4,910	4,820	4,700	4,700	4,710	4,760	4,980	4,130	4,900		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	0,028	0,014	0,020	0,022	0,020	0,026	0,034	0,038	0,000	0,035	0,024	0,011
	z-vrednost	1,32	0,75	1,46	1,11	1,06	1,20	0,88	1,14	0,00	0,82		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	4,471	4,920	4,803	4,690	4,694	4,700	4,778	4,972	4,105	4,923		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	0,019	0,024	0,002	0,012	0,014	0,016	0,052	0,030	-0,025	0,057	0,020	0,024
	z-vrednost	0,90	1,29	0,16	0,59	0,74	0,73	1,34	0,90	0,00	1,36		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	4,440	4,890	4,790	4,665	4,670	4,660	4,710	4,915	4,130	4,840		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	-0,012	-0,006	-0,010	-0,013	-0,010	-0,024	-0,016	-0,027	0,000	-0,025	-0,014	0,009
	z-vrednost	-0,56	-0,34	-0,78	-0,64	-0,53	-1,07	-0,40	-0,79	0,00	-0,60		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	4,460	4,890	4,810	4,695	4,695	4,700	4,750	4,965	4,135	4,890		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	0,008	-0,006	0,010	0,017	0,015	0,016	0,024	0,023	0,005	0,025	0,014	0,010
	z-vrednost	0,38	-0,34	0,72	0,86	0,79	0,75	0,62	0,69	0,00	0,58		

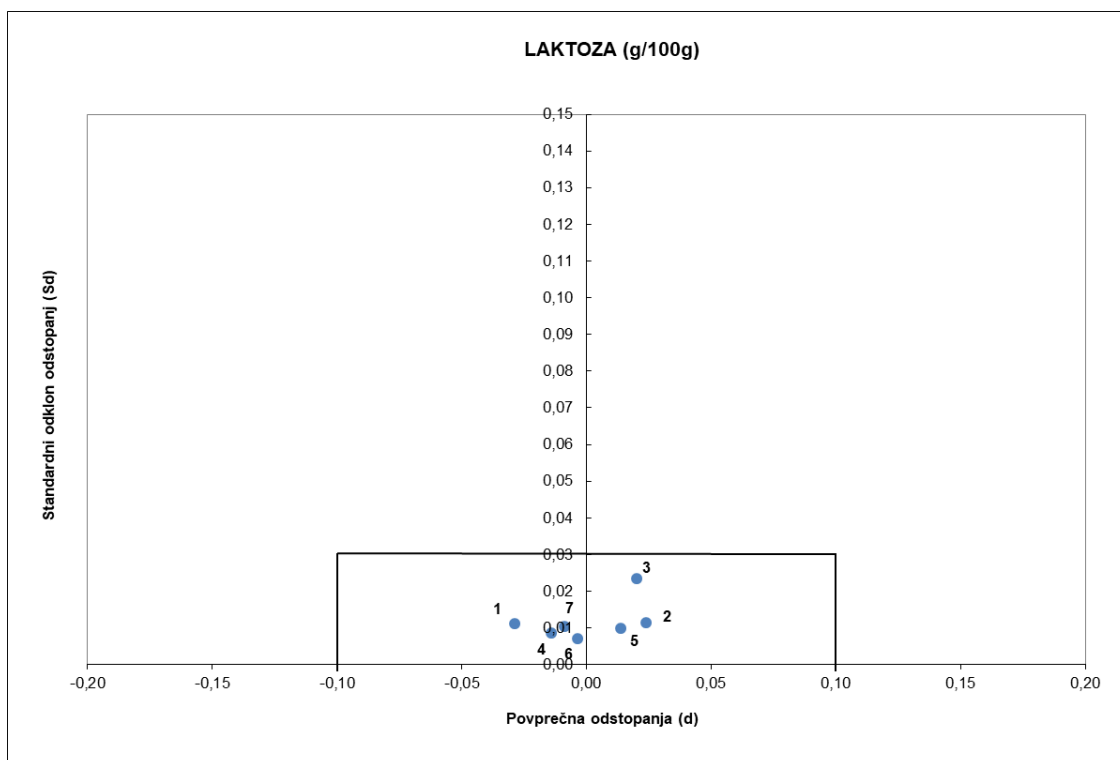
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	4,448	4,905	4,795	4,675	4,680	4,680	4,720	4,930	4,135	4,850		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	-0,004	0,009	-0,005	-0,003	0,000	-0,004	-0,006	-0,012	0,005	-0,015	-0,004	0,007
	z-vrednost	-0,21	0,47	-0,40	-0,14	0,00	-0,16	-0,14	-0,35	0,00	-0,37		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	4,440	4,890	4,800	4,670	4,665	4,675	4,720	4,930	4,140	4,835		
	REF	4,452	4,896	4,800	4,678	4,680	4,684	4,726	4,942	4,130	4,865		
	S	0,021	0,018	0,013	0,020	0,019	0,022	0,039	0,034	0,015	0,042		
	ODS	-0,012	-0,006	0,000	-0,008	-0,015	-0,009	-0,006	-0,012	0,010	-0,030	-0,009	0,010
	z-vrednost	-0,56	-0,34	-0,03	-0,39	-0,79	-0,39	-0,14	-0,35	0,67	-0,72		

Meje: $d = \pm 0,10 \text{ g/100 g}$

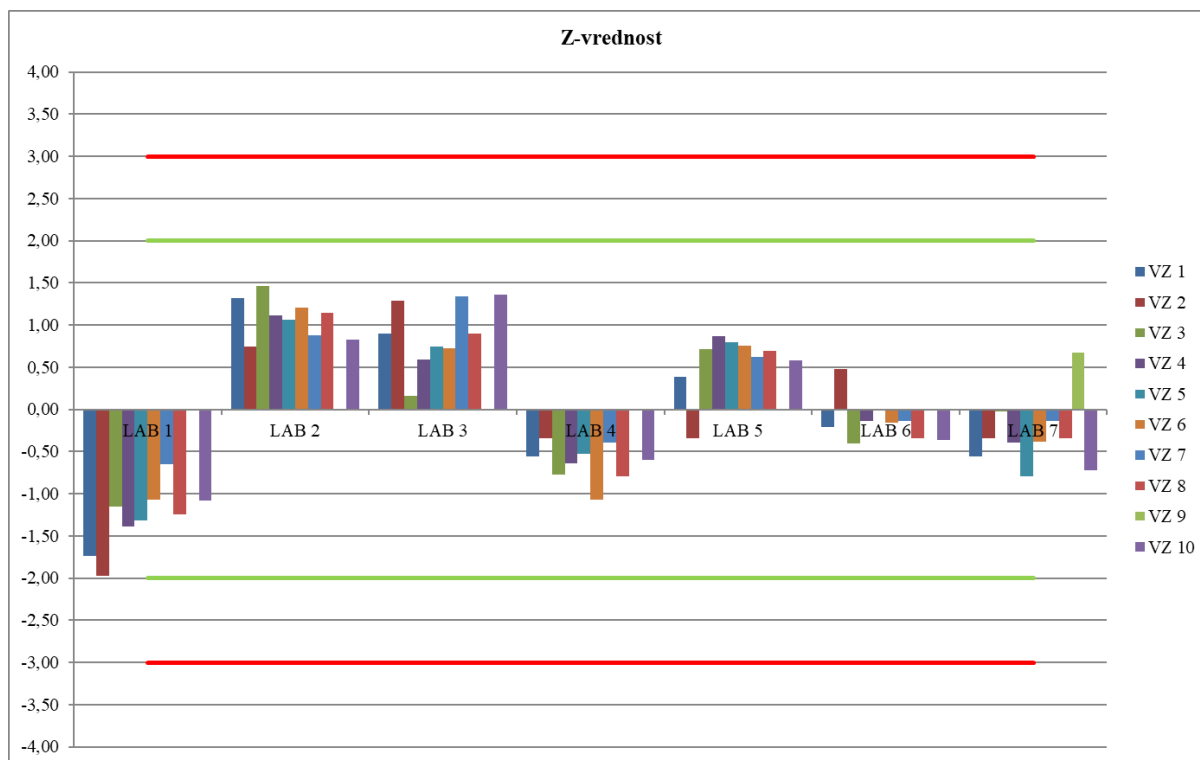
$Sd = 0,03 \text{ g/100 g}$

Slika 5: Točnost LAKTOZA - grafični prikaz (glej Tabela 10)



Meje: $d = \pm 0,10 \text{ g/100 g}$ $Sd = 0,03 \text{ g/100 g}$

Slika 6: Z-vrednost LAKTOZA (glej Tabela 10)



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

SEČNINA

Tabela 11: 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
n	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda:

n = število osamelcev

Tabela 12: Ponovljivost (mg/100 ml)

Laboratorij	Vzorec (r)							N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1,00	1,10	0,40	1,20	1,40	1,10	0,60	7	0,32
2	0,30	0,00	0,70	0,70	0,10	1,00	0,60	7	0,34
3	0,06	0,51	0,29	0,26	0,78	0,70	0,01	7	0,28
4	0,30	0,30	0,40	0,70	0,30	1,20	0,30	7	0,32
5	0,70	0,30	0,50	1,10	1,30	0,10	0,90	7	0,40
6	3,60	1,60	1,70	2,20	0,50	0,80	1,50	7	0,94
7	1,30	1,30	0,90	0,60	0,30	2,80	1,40	7	0,74
N	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	1,21	0,60	0,49	0,63	0,51	0,83	0,55		

Legenda:

r = ponovljivost; absolutna razlika med paralelkama

N = število meritev

Sr = standardni odklon ponovljivosti

* = laboratorij ni oddal rezultata v paralelki

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 13: Točnost (mg/100 ml)

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
1	povp	40,40	23,05	11,00	16,50	15,40	33,85	64,60		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	2,28	-0,49	-1,96	-0,38	-1,74	1,19	2,80	0,24	1,88
	z-vrednost	0,76	-0,47	-1,33	-0,32	-0,98	0,81	0,55		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
2	povp	37,25	23,50	12,25	16,85	18,25	32,20	60,00		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	-0,87	-0,04	-0,71	-0,03	1,11	-0,46	-1,80	-0,40	0,90
	z-vrednost	-0,29	-0,04	-0,48	-0,02	0,63	-0,32	-0,35		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
3	povp	33,81	22,49	14,10	15,92	14,75	26,68	54,24		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	-4,31	-1,06	1,14	-0,96	-2,39	-5,98	-7,56	-3,02	3,08
	z-vrednost	-1,44	-1,02	0,77	-0,82	-1,34	-4,08	-1,47		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
4	povp	39,55	23,25	13,40	18,15	18,35	32,50	58,75		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	1,43	-0,29	0,44	1,27	1,21	-0,16	-3,05	0,12	1,56
	z-vrednost	0,48	-0,28	0,30	1,09	0,68	-0,11	-0,59		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
5	povp	37,25	22,95	14,85	15,65	16,95	32,25	61,65		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	-0,87	-0,59	1,89	-1,23	-0,19	-0,41	-0,15	-0,22	1,01
	z-vrednost	-0,29	-0,57	1,29	-1,05	-0,10	-0,28	-0,03		

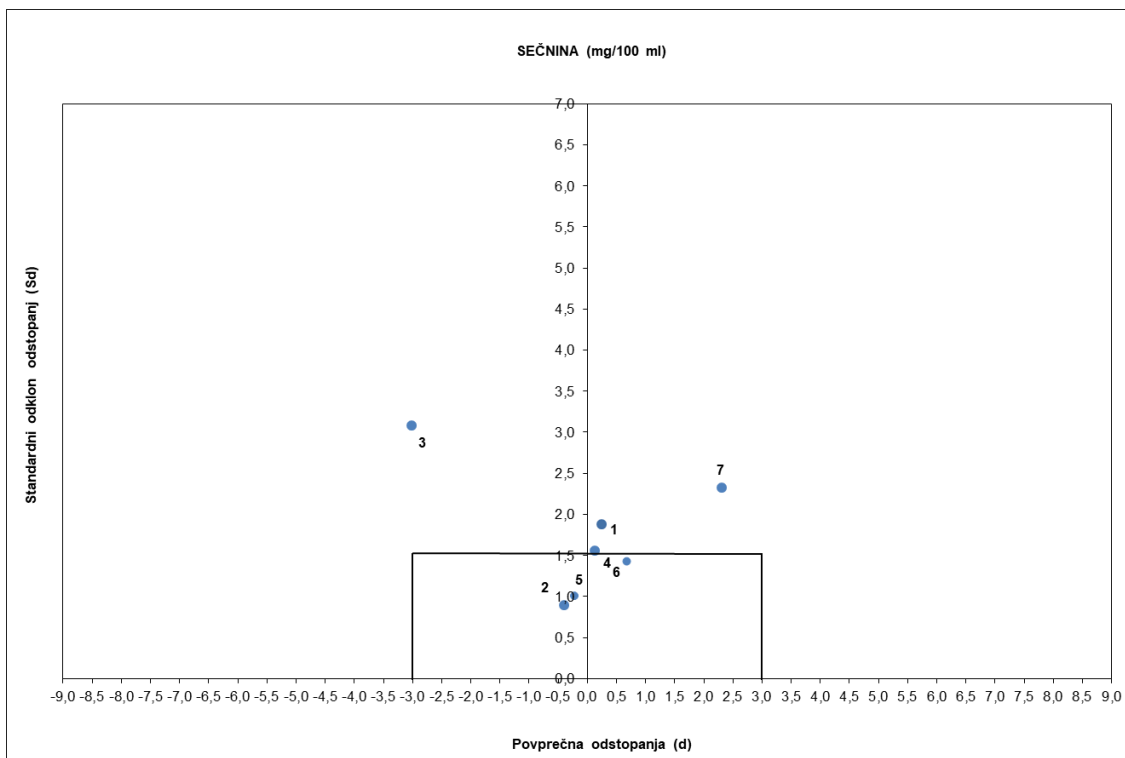
Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
6	povp	36,90	25,30	12,55	18,00	17,15	33,10	64,85		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	-1,22	1,76	-0,41	1,12	0,01	0,44	3,05	0,68	1,43
	z-vrednost	-0,41	1,69	-0,28	0,96	0,01	0,30	0,59		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
7	povp	41,65	25,05	12,55	17,30	19,05	35,10	68,50		
	REF	38,12	23,54	12,96	16,88	17,14	32,66	61,80		
	S	3,00	1,04	1,47	1,16	1,78	1,47	5,14		
	ODS	3,53	1,51	-0,41	0,42	1,91	2,44	6,70	2,30	2,33
	z-vrednost	1,18	1,45	-0,28	0,36	1,08	1,66	1,31		

Meje: $d = \pm 3,00$ mg/100 ml

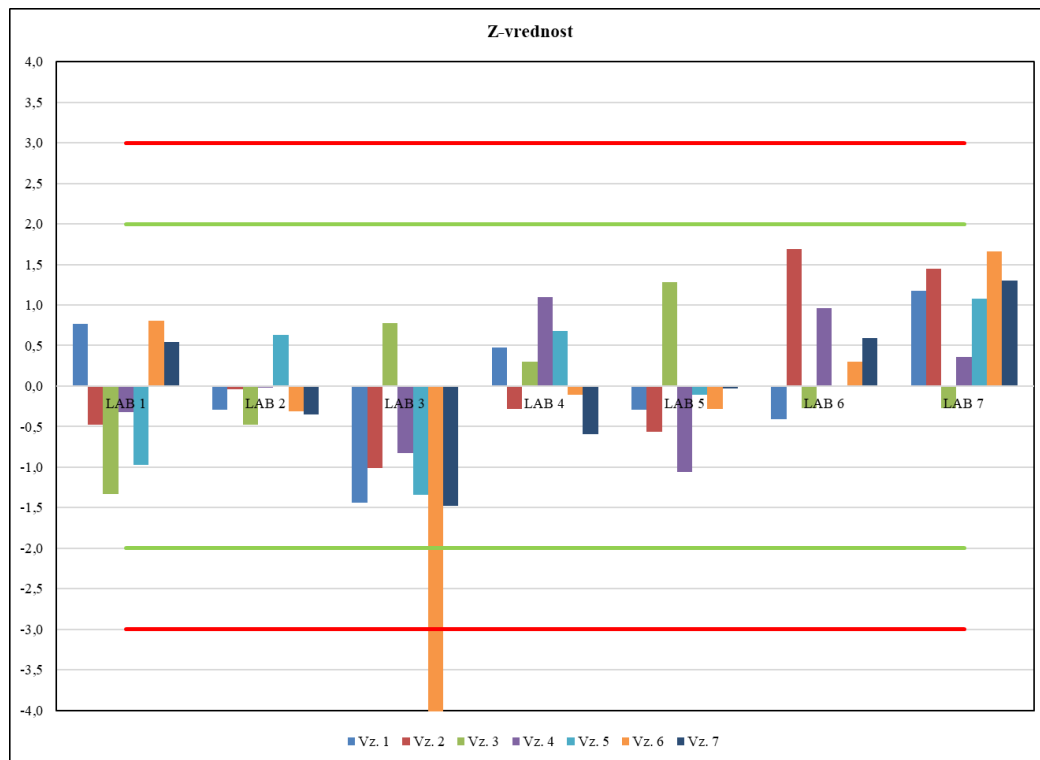
$Sd = 1,50$ mg/100 ml

Slika 7: Točnost SEČNINA - grafični prikaz (glej Tabela 13)



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

Slika 8: Z-vrednost SEČNINA (glej Tabela 13)



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

Komentar:

V medlaboratorijski primerjavi STRP - SUROVO MLEKO - MID-IR spektrometrija – MAREC 2023 je sodelovalo 6 laboratorijev za parametre maščoba, beljakovine, laktoza in sečnina. En laboratorij je sodeloval z dvema instrumentoma, rezultati so bili obdelani na način, da so rezultati dodatnega instrumenta dodani kot drug laboratorij.

Odstopanja laboratorijev od kriterijev za parametre d (sistematična napaka), S_d (slučajna napaka) in Z -vrednost so podana v Tabelah 4, 7, 10 in 13 ter prikazana na Slikah 1 do 8.

Pri statističnem parametru ponovljivost ni bilo zaznanih odstopanj pri nobenem od parametrov vključenih v statistično obdelavo rezultatov.

Pri kriteriju za sistematično napako (d) je odstopal laboratorij 3 pri parametru sečnina. Pri slučajni napaki (S_d) so odstopali, laboratorij 1 pri parametru sečnina, laboratorij 3 pri parametrih maščoba, beljakovine, sečnina, laboratorij 4 in laboratorij 6 pri parametru sečnina.

Pri kriteriju $2,00 < |Z| < 3,00$ odstopa laboratorij 3 s tremi vzorci pri parametru maščoba in dvema vzorcema pri parametru beljakovine.

Pri kriteriju $|Z| \geq 3,00$ odstopa laboratorij 3 pri parametru maščoba z enim vzorcem in enim vzorcem pri parametru sečnina.

Pri odstopanjih predlagamo ponovni pregled poslanih rezultatov oz. korekcijo in/ali kalibracijo inštrumenta.