



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA STRP

**Maščoba, beljakovine,
laktoza, sečnina**

NOVEMBER

2023

Spoštovani!

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

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: 5305-1123 za parametre MAŠČOBA, BELJAKOVINE, LAKTOZA in 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 ≤ 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												1
7												0
n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

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	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	10	0,007
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	10	0,005
3	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	10	0,007
4	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,005
5	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,005
6	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,00	0,03	10	0,008
7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	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	0,005	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,009		

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)

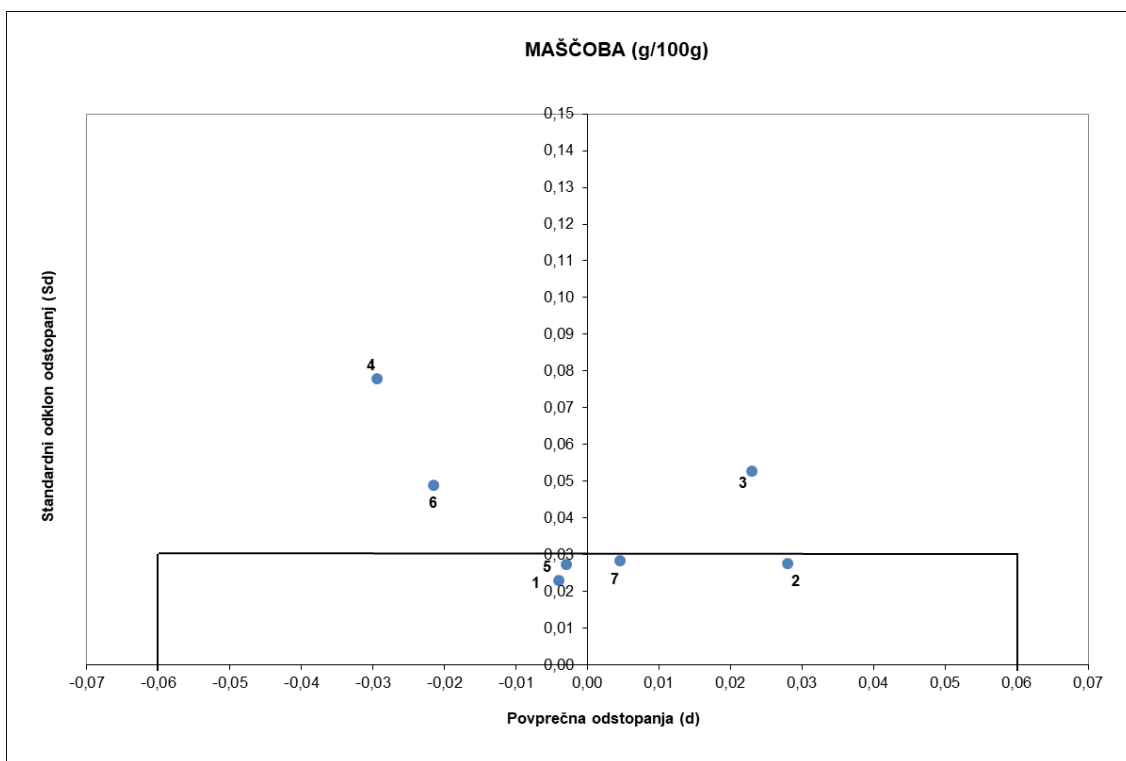
Tabela 4: Točnost (g/100 g)

LAB 1	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,720	2,510	5,410	4,085	5,025	3,140	4,215	2,900	3,290	4,415		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	0,006	0,001	-0,040	-0,005	0,001	-0,021	0,048	-0,001	-0,020	-0,009	-0,004	0,023
	z-vrednost	0,34	0,03	-1,20	-0,23	0,13	-0,86	0,33	-0,03	-0,69	-0,91		
LAB 2	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,740	2,560	5,440	4,120	5,015	3,200	4,250	2,925	3,345	4,435		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	0,026	0,051	-0,010	0,030	-0,009	0,039	0,083	0,024	0,035	0,011	0,028	0,027
	z-vrednost	1,39	2,36	-0,30	1,32	-1,07	1,59	0,57	0,87	1,21	1,19		
LAB 3	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,665	2,500	5,520	4,110	5,070	3,180	4,300	2,865	3,345	4,425		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	-0,049	-0,009	0,070	0,020	0,046	0,019	0,133	-0,036	0,035	0,001	0,023	0,053
	z-vrednost	-2,55	-0,43	2,11	0,88	5,53	0,77	0,92	-1,28	1,21	0,14		
LAB 4	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,705	2,515	5,440	4,090	5,025	3,135	3,920	2,920	3,280	4,425		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	-0,009	0,006	-0,010	0,000	0,001	-0,026	-0,247	0,019	-0,030	0,001	-0,029	0,078
	z-vrednost	-0,45	0,27	-0,30	-0,01	0,13	-1,07	-1,71	0,69	-1,04	0,14		
LAB 5	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,720	2,475	5,470	4,030	5,025	3,165	4,205	2,890	3,310	4,430		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	0,006	-0,034	0,020	-0,060	0,001	0,004	0,038	-0,011	0,000	0,006	-0,003	0,027
	z-vrednost	0,34	-1,60	0,60	-2,66	0,13	0,16	0,26	-0,38	0,00	0,66		
LAB 6	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,705	2,505	5,465	4,085	5,020	3,155	4,010	2,875	3,310	4,405		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	-0,009	-0,004	0,015	-0,005	-0,004	-0,006	-0,157	-0,026	0,000	-0,019	-0,021	0,049
	z-vrednost	-0,45	-0,20	0,45	-0,23	-0,47	-0,25	-1,09	-0,92	0,00	-1,96		
LAB 7	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	3,720	2,515	5,425	4,085	5,020	3,155	4,240	2,930	3,290	4,415		
	REF	3,714	2,509	5,450	4,090	5,024	3,161	4,167	2,901	3,310	4,424		
	S	0,019	0,021	0,033	0,023	0,008	0,024	0,144	0,028	0,029	0,010		
	ODS	0,006	0,006	-0,025	-0,005	-0,004	-0,006	0,073	0,029	-0,020	-0,009	0,005	0,028
	z-vrednost	0,34	0,27	-0,75	-0,23	-0,47	-0,25	0,50	1,05	-0,69	-0,91		

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

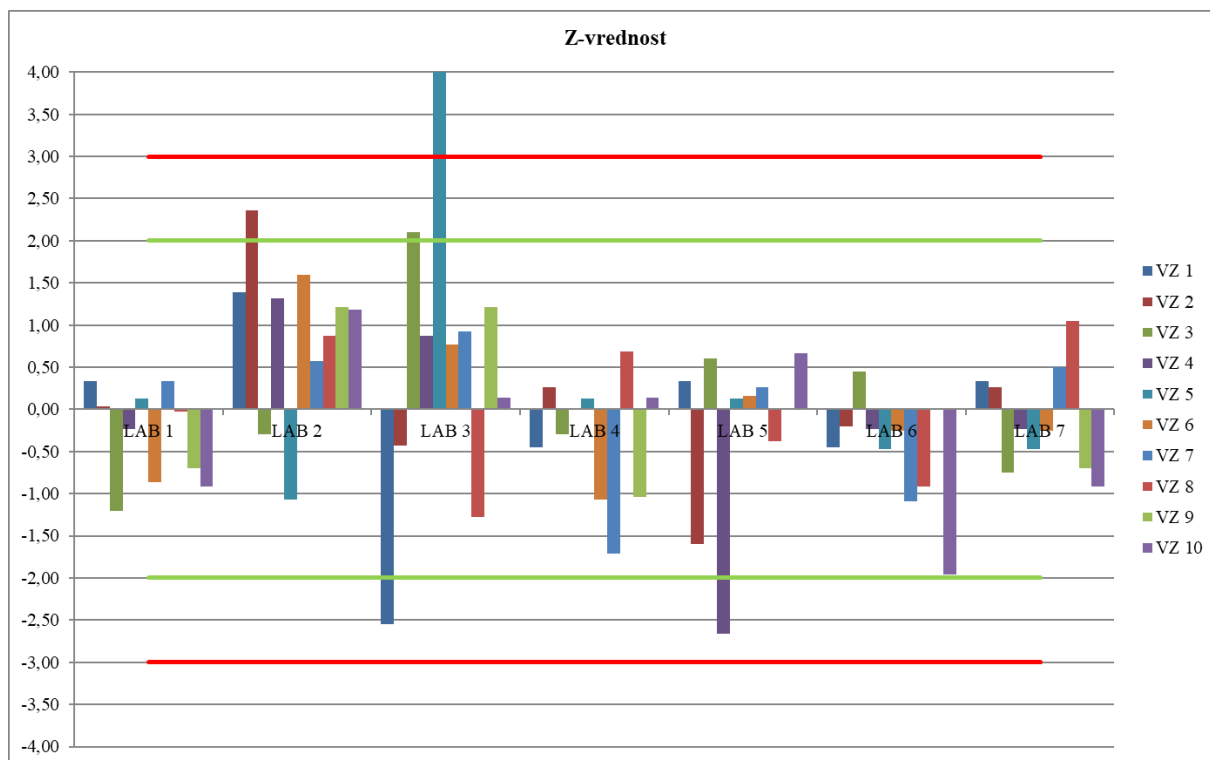
$Sd = 0,03$ g/100 g

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	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	10	0,008
2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,005
3	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,003
4	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,004
5	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,006
6	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	10	0,008
7	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	10	0,010
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,005	0,011	0,009	0,007	0,008	0,009	0,007	0,013	0,005	0,000		

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	popv	3,490	3,810	4,030	3,695	4,580	3,630	3,645	2,730	3,945	3,490		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	0,000	-0,006	-0,005	-0,016	-0,015	-0,001	-0,033	0,002	-0,013	-0,019	-0,011	0,011
	z-vrednost	0,00	-0,17	-0,15	-0,43	-0,35	-0,09	-1,10	0,05	-0,50	-0,67		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	popv	3,460	3,780	4,000	3,675	4,555	3,600	3,675	2,680	3,920	3,480		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	-0,030	-0,036	-0,035	-0,036	-0,040	-0,031	-0,003	-0,048	-0,038	-0,029	-0,033	0,012
	z-vrednost	0,00	-0,97	-1,06	-0,98	-0,95	-1,91	-0,11	-1,22	-1,42	-1,03		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	popv	3,565	3,910	4,120	3,810	4,730	3,640	3,690	2,770	4,010	3,600		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	0,075	0,094	0,085	0,099	0,135	0,009	0,012	0,042	0,052	0,091	0,069	0,040
	z-vrednost	0,00	2,50	2,59	2,70	3,24	0,52	0,38	1,07	1,91	3,29		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	popv	3,495	3,810	4,005	3,690	4,550	3,630	3,670	2,760	3,950	3,500		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	0,005	-0,006	-0,030	-0,021	-0,045	-0,001	-0,008	0,032	-0,008	-0,009	-0,009	0,020
	z-vrednost	0,00	-0,17	-0,91	-0,57	-1,07	-0,09	-0,28	0,82	-0,31	-0,31		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	popv	3,525	3,850	4,035	3,745	4,595	3,660	3,695	2,750	3,975	3,530		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	0,035	0,034	0,000	0,034	0,000	0,029	0,017	0,022	0,017	0,021	0,021	0,013
	z-vrednost	0,00	0,90	0,00	0,93	0,01	1,74	0,55	0,56	0,61	0,77		

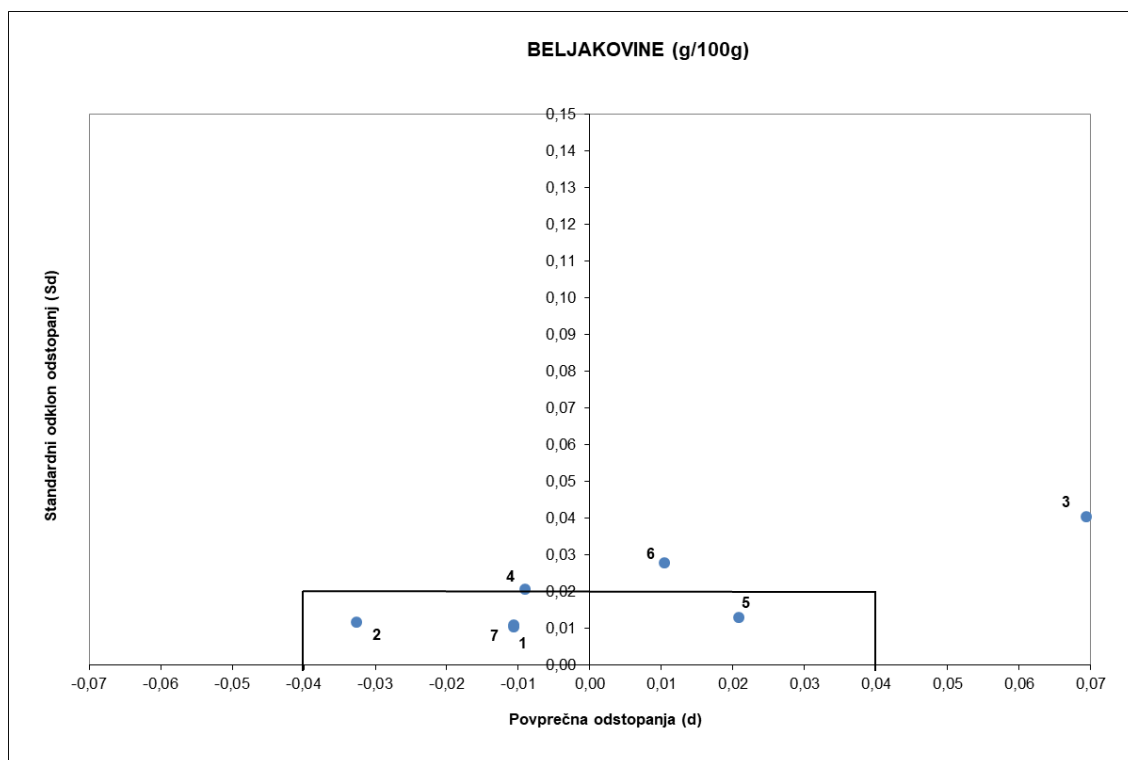
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	popv	3,495	3,815	4,060	3,715	4,625	3,635	3,745	2,685	3,960	3,520		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	0,005	-0,001	0,025	0,004	0,030	0,004	0,067	-0,043	0,002	0,011	0,010	0,028
	z-vrednost	0,00	-0,03	0,76	0,11	0,73	0,22	2,19	-1,09	0,06	0,41		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	popv	3,475	3,805	4,030	3,690	4,600	3,625	3,650	2,720	3,960	3,490		
	REF	3,490	3,816	4,035	3,711	4,595	3,631	3,678	2,728	3,958	3,509		
	S	0,022	0,037	0,033	0,037	0,042	0,016	0,030	0,039	0,027	0,028		
	ODS	-0,015	-0,011	-0,005	-0,021	0,005	-0,006	-0,028	-0,008	0,002	-0,019	-0,011	0,010
	z-vrednost	-0,67	-0,30	-0,15	-0,57	0,13	-0,39	-0,94	-0,20	0,06	-0,67		

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

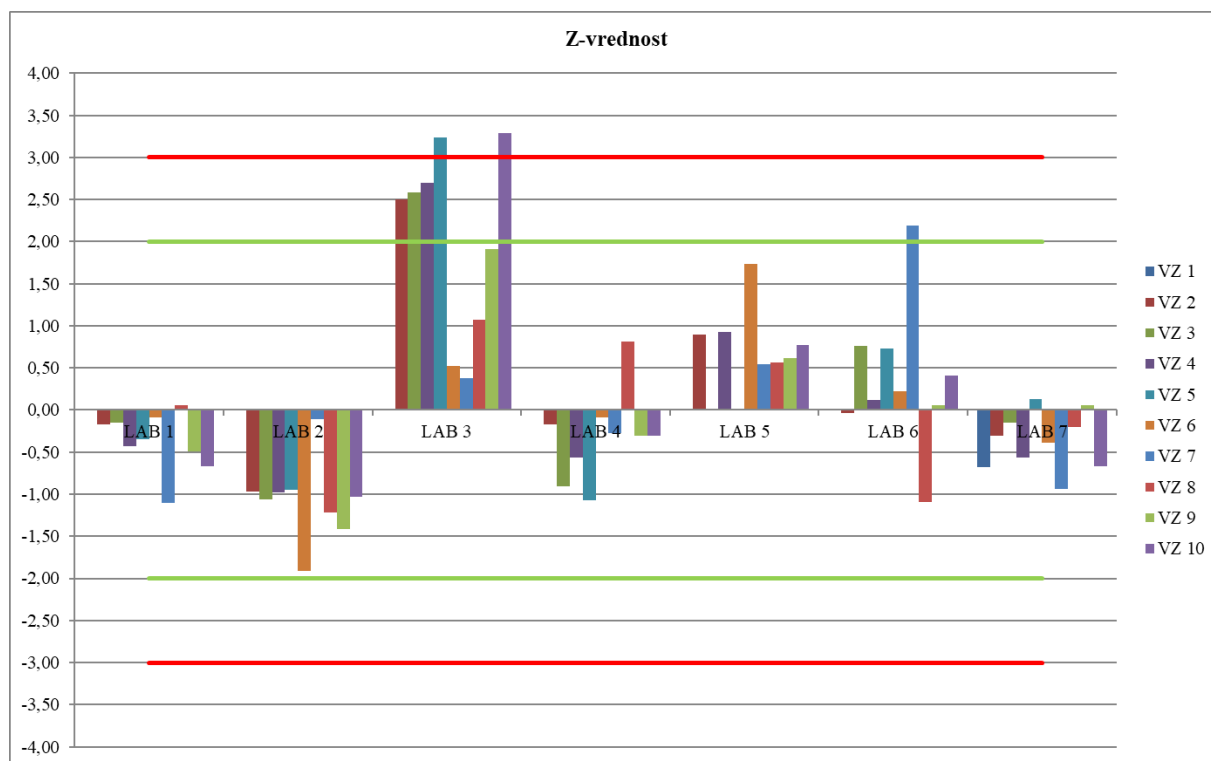
$Sd = 0,02 \text{ g/100 g}$

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	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,005
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,001
4	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,003
5	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,005
6	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	10	0,007
7	0,00	0,03	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,009
N	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,005	0,011	0,004	0,008	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,008		

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)

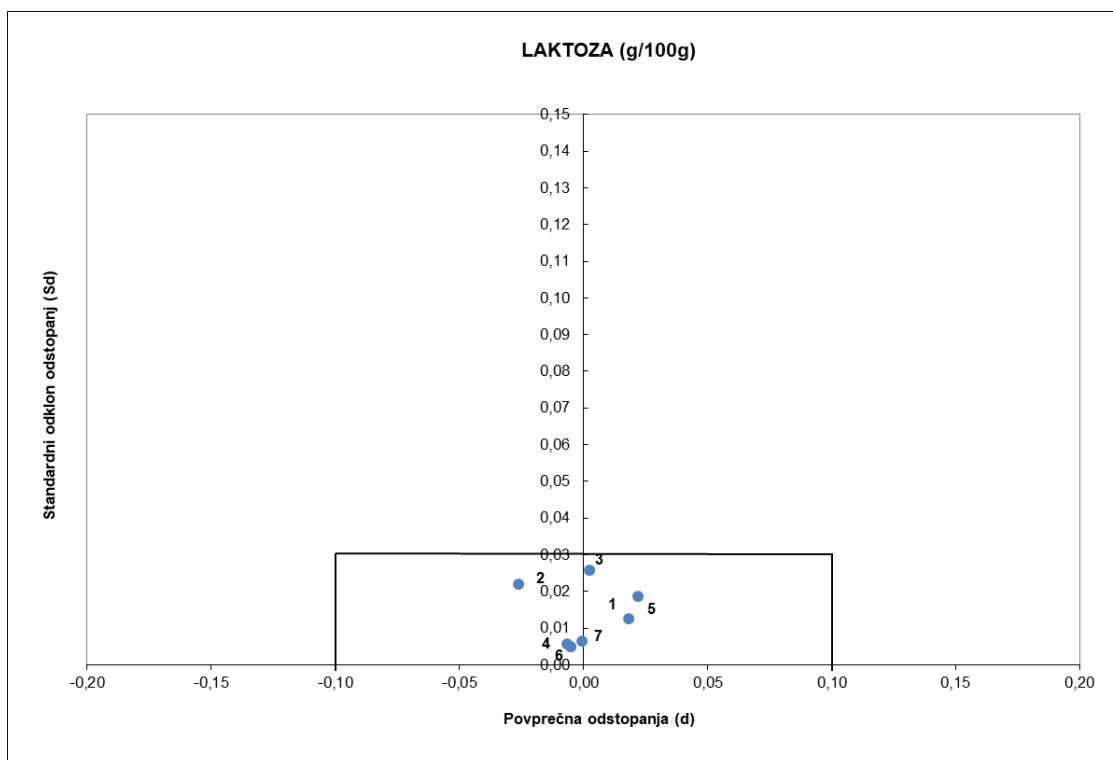
Tabela 10: Točnost (g/100 g)

LAB 1	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,455	4,705	4,570	4,715	4,470	4,605	4,660	3,505	4,480	4,530		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	0,017	0,025	0,015	0,005	0,019	0,018	0,010	0,049	0,020	0,005	0,018	0,013
	z-vrednost	0,95	1,27	1,07	0,20	0,78	1,00	0,25	1,89	0,00	0,25		
LAB 2	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,430	4,630	4,510	4,670	4,420	4,570	4,610	3,480	4,430	4,500		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	-0,008	-0,050	-0,046	-0,040	-0,031	-0,017	-0,040	0,024	-0,030	-0,025	-0,026	0,022
	z-vrednost	-0,45	-2,58	-3,35	-1,46	-1,32	-0,97	-0,95	0,93	0,00	-1,27		
LAB 3	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,427	4,671	4,558	4,722	4,470	4,577	4,710	3,430	4,432	4,539		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	-0,011	-0,010	0,002	0,012	0,018	-0,010	0,060	-0,026	-0,028	0,013	0,002	0,026
	z-vrednost	-0,62	-0,50	0,18	0,46	0,76	-0,58	1,44	-0,99	0,00	0,68		
LAB 4	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,425	4,680	4,550	4,700	4,440	4,580	4,650	3,450	4,460	4,510		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	-0,013	0,000	-0,006	-0,010	-0,011	-0,007	0,000	-0,006	0,000	-0,015	-0,007	0,006
	z-vrednost	-0,73	-0,01	-0,41	-0,35	-0,48	-0,41	0,01	-0,22	0,00	-0,77		
LAB 5	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,475	4,690	4,570	4,750	4,480	4,625	4,680	3,435	4,470	4,555		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	0,037	0,010	0,015	0,040	0,029	0,038	0,030	-0,021	0,010	0,030	0,022	0,019
	z-vrednost	2,06	0,50	1,07	1,49	1,20	2,12	0,73	-0,79	0,00	1,52		
LAB 6	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,425	4,680	4,550	4,700	4,440	4,580	4,650	3,455	4,460	4,520		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	-0,013	0,000	-0,006	-0,010	-0,011	-0,007	0,000	-0,001	0,000	-0,005	-0,005	0,005
	z-vrednost	-0,73	-0,01	-0,41	-0,35	-0,48	-0,41	0,01	-0,03	0,00	-0,26		
LAB 7	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
	popv	4,440	4,685	4,555	4,710	4,440	4,585	4,650	3,445	4,470	4,525		
	REF	4,438	4,680	4,556	4,710	4,451	4,587	4,650	3,456	4,460	4,525		
	S	0,018	0,019	0,014	0,027	0,024	0,018	0,042	0,026	0,015	0,020		
	ODS	0,002	0,005	-0,001	0,000	-0,011	-0,002	0,000	-0,011	0,010	0,000	-0,001	0,006
	z-vrednost	0,11	0,25	-0,04	0,01	-0,48	-0,13	0,01	-0,41	0,67	-0,01		

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

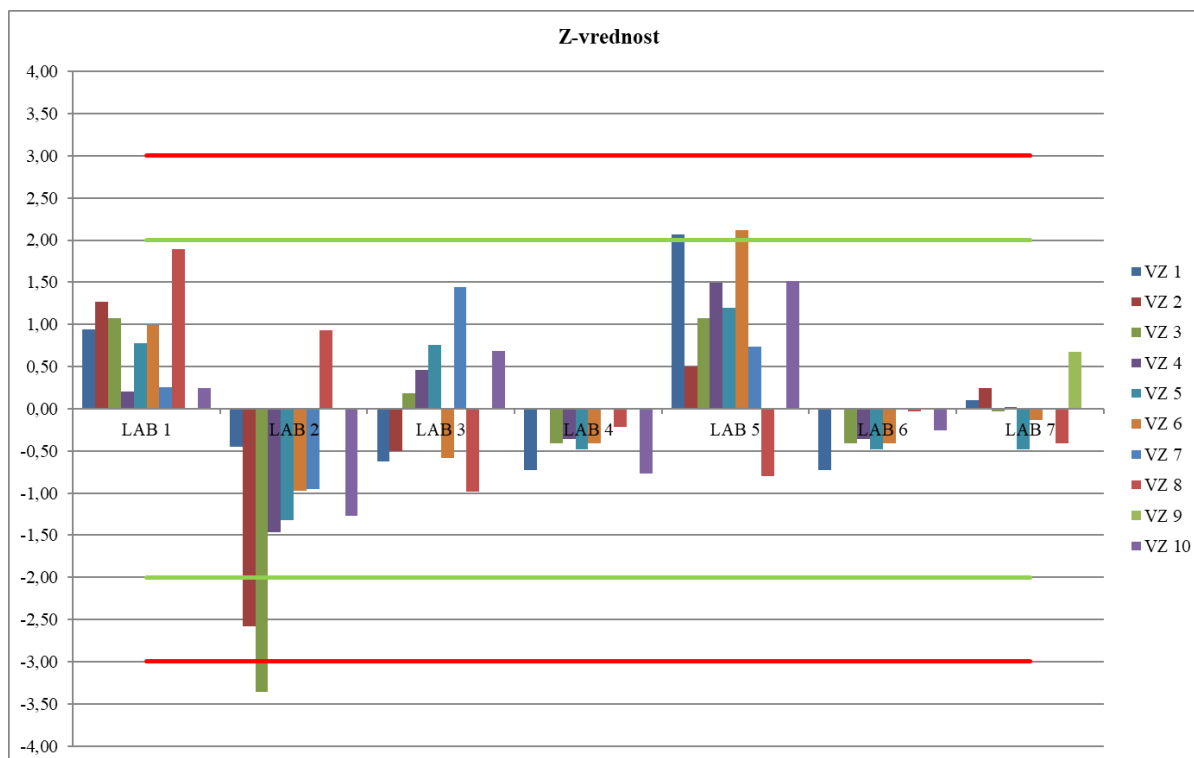
$Sd = 0,03 \text{ g/100 g}$

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	0,90	0,30	0,60	1,70	2,20	0,60	3,90	7	1,18
2	0,90	1,20	1,30	0,10	0,40	1,50	0,20	7	0,52
3	0,48	0,38	0,52	0,01	0,09	0,52	0,17	7	0,20
4	0,40	0,30	2,40	0,90	0,80	0,50	0,10	7	0,71
5	1,20	0,30	0,30	0,60	0,90	0,80	1,10	7	0,33
6	1,20	2,20	1,70	4,40	1,60	3,50	1,20	7	1,14
7	0,80	3,40	1,10	1,30	3,10	1,70	0,90	7	0,99
N	7	7	7	7	7	7	7		
Sr	0,31	1,22	0,74	1,50	1,07	1,08	1,33		

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 13: Točnost (mg/100 ml)

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
1	povp	16,65	50,95	5,60	24,55	63,70	15,30	30,95		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	0,24	1,93	-3,75	-0,20	2,86	-2,71	-2,51	-0,59	2,49
	z-vrednost	0,13	0,91	-1,16	-0,08	1,38	-0,61	-1,18		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
2	povp	17,15	50,20	12,15	26,05	59,90	20,95	35,80		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	0,74	1,18	2,80	1,30	-0,94	2,94	2,34	1,48	1,36
	z-vrednost	0,41	0,55	0,87	0,52	-0,45	0,67	1,11		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
3	povp	15,45	46,19	10,74	21,63	52,25	24,26	32,95		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	-0,96	-2,83	1,39	-3,12	-8,60	6,25	-0,51	-1,20	4,54
	z-vrednost	-0,54	-1,33	0,43	-1,24	-4,14	1,42	-0,24		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
4	povp	12,20	49,25	6,70	23,35	61,80	14,65	33,45		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	-4,21	0,23	-2,65	-1,40	0,96	-3,36	-0,01	-1,49	1,97
	z-vrednost	-2,37	0,11	-0,82	-0,56	0,46	-0,76	0,00		

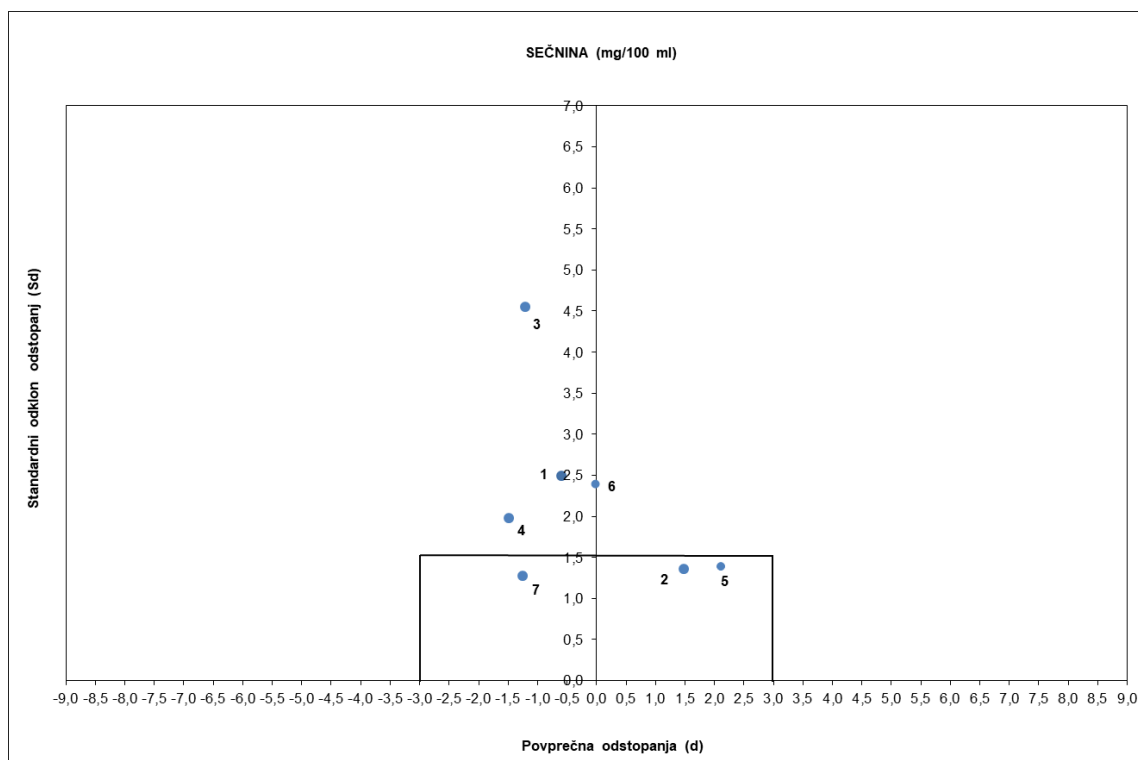
Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
5	povp	19,30	49,55	12,95	27,40	60,65	20,50	36,25		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	2,89	0,53	3,60	2,65	-0,19	2,49	2,79	2,11	1,39
	z-vrednost	1,62	0,25	1,11	1,05	-0,09	0,56	1,32		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
6	povp	16,20	50,30	10,25	27,90	61,40	13,55	32,10		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	-0,21	1,28	0,90	3,15	0,56	-4,46	-1,36	-0,02	2,40
	z-vrednost	-0,12	0,60	0,28	1,25	0,27	-1,01	-0,64		

Laboratorij	Vzorec	1	2	3	4	5	6	7	d	Sd
7	povp	16,80	45,90	7,05	23,15	61,15	16,85	32,15		
	REF	16,41	49,02	9,35	24,75	60,84	18,01	33,46		
	S	1,78	2,13	3,24	2,52	2,08	4,42	2,12		
	ODS	0,39	-3,12	-2,30	-1,60	0,31	-1,16	-1,31	-1,26	1,28
	z-vrednost	0,22	-1,47	-0,71	-0,63	0,15	-0,26	-0,62		

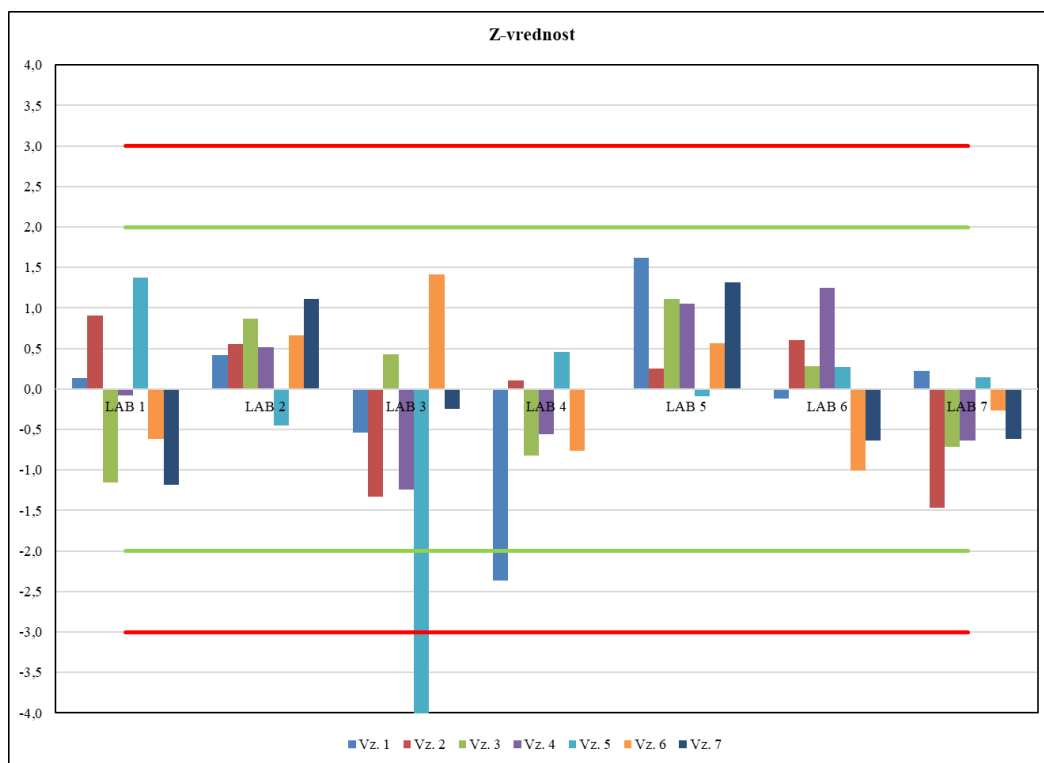
Meje: d = ± 3,00 mg/100 ml Sd = 1,50 mg/100 ml

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 – NOVEMBER 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 parametru maščoba je bil en rezultat laboratorija 6 prepoznan kot osamelec in je bil posledično izvzet pri izračunu referenčne vrednosti.

Pri statističnem parametru ponovljivost je odstopal laboratorij 6 z enim vzorcem pri parametru sečnina.

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

Pri kriteriju $2,00 < |Z| < 3,00$ odstopa laboratorij 2 z enim vzorcem pri parametru maščoba in enim vzorcem pri parametru laktoza, laboratorij 3 odstopa z dvema vzorcema pri parametru maščoba in tremi vzorci pri parametru beljakovine, laboratorij 4 z enim vzorcem pri parametru sečnina, laboratorij 5 z enim vzorcem pri parametru maščoba in dvema vzorcema pri parametru laktoza, ter laboratorij 6 z enim vzorcem pri parametru beljakovine.

Pri kriteriju $|Z| \geq 3,00$ odstopata laboratorij 2 z enim vzorcem pri parametru laktoza, ter laboratorij 3 pri parametru maščoba z enim vzorcem, z dvema vzorcema pri parametru beljakovine, ter enim vzorcem pri parametru sečnina.

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