



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

**Maščoba, beljakovine, laktoza**

# NOVEMBER




# 2024

Spoštovani!

Zahvaljujemo se vam za udeležbo v medlaboratorijski primerjavi NOVEMBER 2024. 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: 5373-1124 za parametre MAŠČOBA, BELJAKOVINE in LAKTOZA, 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

## 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
6											8
7											0
8											0
9											0
10											0
11											0
12											0
13											0
14											0
n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Legenda:

n = število osamelcev

**Tabela 3: Ponovljivost (g/100g)**

Laboratorij	Vzorec										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,01
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,00
3	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	10	0,01
4	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
5	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,00
6	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1,01	0,01	0,02	10	0,30
7	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	10	0,01
8	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,00
9	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
10	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	10	0,00
11	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	10	0,01
12	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	10	0,01
13	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,01
14	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	10	0,01
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,27	0,01	0,01		

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	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	povp	2,870	3,100	3,810	2,695	4,170	3,500	3,060	5,140	2,455	4,585		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,010	0,005	0,002	-0,005	0,019	0,006	0,000	0,034	0,005	0,019	0,009	0,012
	z-vrednost	0,42	0,18	0,12	-0,32	0,56	0,34	-0,01	0,99	0,26	0,63		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	2,880	3,120	3,830	2,700	4,180	3,510	3,080	5,140	2,460	4,595		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,020	0,025	0,022	0,000	0,029	0,016	0,020	0,034	0,010	0,029	0,020	0,010
	z-vrednost	0,85	1,00	1,18	-0,01	0,85	0,88	0,61	0,99	0,53	0,96		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	2,905	3,080	3,800	2,705	4,205	3,490	3,110	5,120	2,465	4,575		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,045	-0,015	-0,008	0,005	0,054	-0,004	0,050	0,014	0,015	0,009	0,016	0,025
	z-vrednost	1,92	-0,63	-0,41	0,30	1,58	-0,19	1,54	0,41	0,81	0,29		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	2,850	3,110	3,800	2,695	4,145	3,490	3,020	5,100	2,440	4,570		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,010	0,015	-0,008	-0,005	-0,006	-0,004	-0,040	-0,006	-0,010	0,004	-0,007	0,014
	z-vrednost	-0,44	0,59	-0,41	-0,32	-0,16	-0,19	-1,24	-0,17	-0,57	0,13		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	2,875	3,120	3,840	2,715	4,170	3,520	3,090	5,140	2,485	4,595		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,015	0,025	0,032	0,015	0,019	0,026	0,030	0,034	0,035	0,029	0,026	0,007
	z-vrednost	0,63	1,00	1,71	0,92	0,56	1,41	0,92	0,99	1,91	0,96		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	2,790	3,130	3,805	2,725	4,315	3,505	3,105	4,905	2,525	4,790		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,070	0,035	-0,003	0,025	0,164	0,011	0,045	-0,201	0,075	0,224	0,030	0,117
	z-vrednost	-3,02	1,41	-0,14	1,54	4,77	0,61	1,39	-5,83	4,11	7,42		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	2,870	3,095	3,825	2,690	4,175	3,500	3,065	5,135	2,440	4,595		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,010	-0,001	0,017	-0,010	0,024	0,006	0,005	0,029	-0,010	0,029	0,010	0,015
	z-vrednost	0,42	-0,02	0,91	-0,63	0,71	0,34	0,15	0,85	-0,57	0,96		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	popv	2,875	3,080	3,810	2,695	4,180	3,490	3,060	5,115	2,460	4,575		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,015	-0,015	0,002	-0,005	0,029	-0,004	0,000	0,009	0,010	0,009	0,005	0,012
	z-vrednost	0,63	-0,63	0,12	-0,32	0,85	-0,19	-0,01	0,26	0,53	0,29		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	popv	2,874	3,112	3,816	2,714	4,155	3,510	3,049	5,097	2,456	4,553		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	0,013	0,016	0,008	0,013	0,005	0,016	-0,012	-0,009	0,006	-0,013	0,004	0,011
	z-vrednost	0,58	0,66	0,41	0,83	0,14	0,86	-0,36	-0,26	0,33	-0,42		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	popv	2,845	3,060	3,785	2,675	4,135	3,475	3,045	5,085	2,450	4,555		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,015	-0,035	-0,023	-0,025	-0,016	-0,019	-0,015	-0,021	0,000	-0,011	-0,018	0,009
	z-vrednost	-0,66	-1,45	-1,20	-1,55	-0,45	-1,00	-0,47	-0,61	-0,02	-0,37		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	popv	2,845	3,090	3,795	2,695	4,145	3,480	3,020	5,095	2,430	4,570		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,015	-0,006	-0,013	-0,005	-0,006	-0,014	-0,040	-0,011	-0,020	0,004	-0,013	0,012
	z-vrednost	-0,66	-0,22	-0,67	-0,32	-0,16	-0,73	-1,24	-0,32	-1,12	0,13		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	popv	2,815	3,045	3,770	2,650	4,115	3,450	3,020	5,075	2,425	4,525		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,045	-0,051	-0,038	-0,050	-0,036	-0,044	-0,040	-0,031	-0,025	-0,041	-0,040	0,008
	z-vrednost	-1,95	-2,06	-1,99	-3,10	-1,03	-2,33	-1,24	-0,90	-1,39	-1,36		

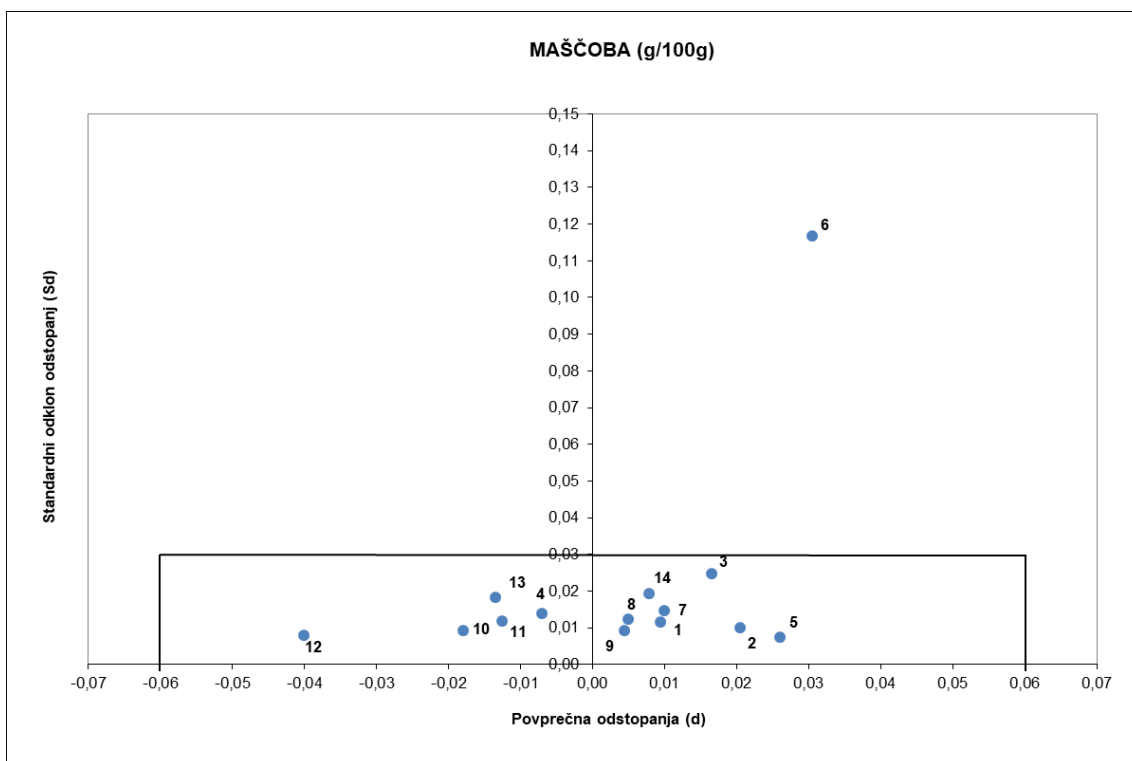
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	popv	2,855	3,080	3,795	2,705	4,130	3,475	3,060	5,060	2,465	4,530		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,0233	0,0245	0,0189	0,0162	0,0345	0,0187	0,0323	0,0344	0,0182	0,0302		
	ODS	-0,005	-0,015	-0,013	0,005	-0,021	-0,019	0,000	-0,046	0,015	-0,036	-0,014	0,018
	z-vrednost	-0,23	-0,63	-0,67	0,30	-0,60	-1,00	-0,01	-1,33	0,81	-1,20		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	popv	2,859	3,110	3,822	2,717	4,108	3,506	3,070	5,133	2,456	4,589		
	REF	2,860	3,096	3,808	2,700	4,151	3,494	3,060	5,106	2,450	4,566		
	S	0,023	0,025	0,019	0,016	0,034	0,019	0,032	0,034	0,018	0,030		
	ODS	-0,001	0,015	0,014	0,017	-0,043	0,012	0,009	0,027	0,005	0,023	0,008	0,019
	z-vrednost	-0,06	0,59	0,73	1,05	-1,24	0,66	0,29	0,77	0,29	0,76		

Meji: d = ± 0,06 g/100 g

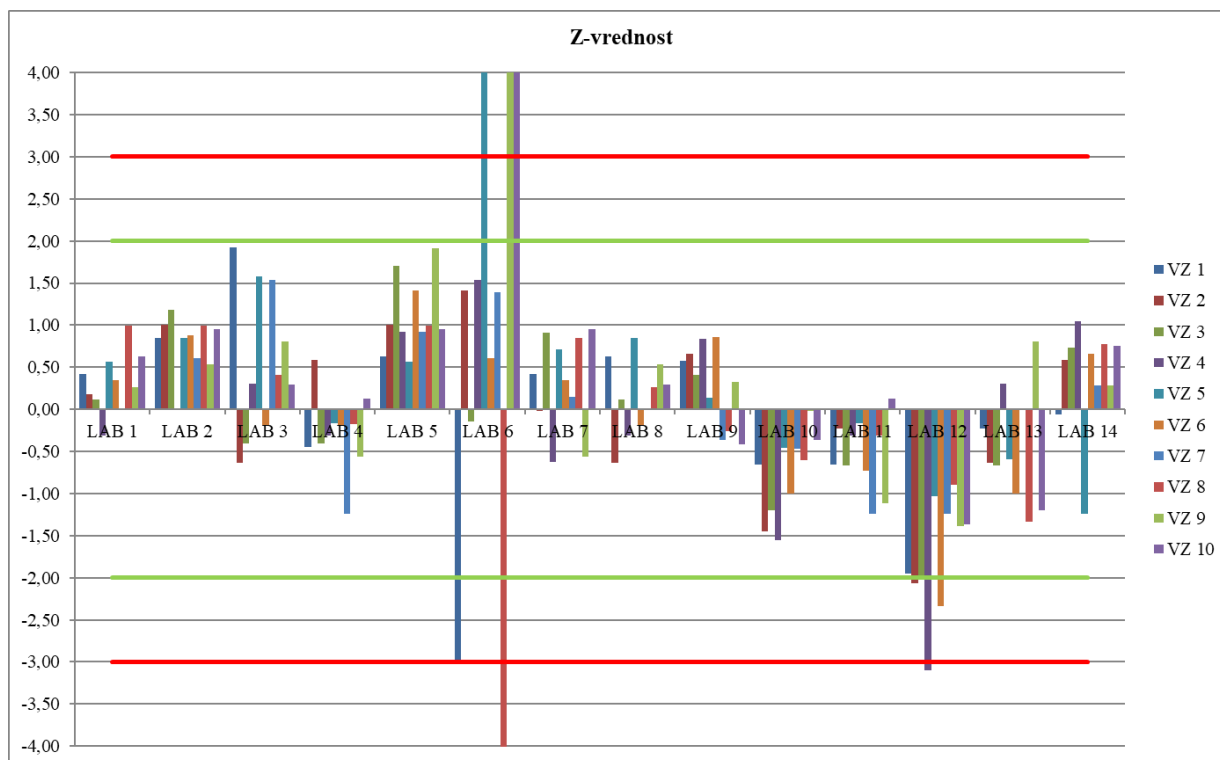
Sd = 0,03 g/100 g

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											16
7											0
8											0
9											0
10											0
11											0
12											0
13											0
14											0
n	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2

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	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,00
3	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,01
4	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	10	0,00
5	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
6	0,03	0,02	0,02	0,06	0,02	0,03	0,03	0,01	0,03	0,00	10	0,01
7	0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	10	0,01
8	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,00
9	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,00
10	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,00
11	0,03	0,01	0,03	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	10	0,01
12	0,00	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,01
13	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,01
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	10	0,00
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		

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	3,720	2,920	3,200	2,605	3,140	2,820	3,300	4,115	3,050	3,740		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	-0,004	0,028	0,014	0,011	0,026	0,004	0,041	-0,011	-0,010	-0,001	0,010	0,018
	z-vrednost	0,00	0,97	0,77	0,90	0,83	0,29	0,87	-0,28	-0,65	-0,04		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	popv	3,750	2,920	3,200	2,605	3,140	2,820	3,310	4,140	3,065	3,755		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,026	0,028	0,014	0,011	0,026	0,004	0,051	0,014	0,005	0,014	0,019	0,014
	z-vrednost	0,00	0,97	0,77	0,90	0,83	0,29	1,08	0,34	0,34	0,59		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	popv	3,730	2,955	3,190	2,670	3,125	2,825	3,310	4,105	3,075	3,740		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,006	0,063	0,004	0,076	0,011	0,009	0,051	-0,021	0,015	-0,001	0,021	0,031
	z-vrednost	0,00	2,17	0,21	6,02	0,35	0,67	1,08	-0,52	1,00	-0,04		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	popv	3,725	2,880	3,190	2,590	3,130	2,820	3,260	4,115	3,065	3,725		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,001	-0,012	0,004	-0,004	0,016	0,004	0,001	-0,011	0,005	-0,016	-0,001	0,010
	z-vrednost	0,00	-0,41	0,21	-0,28	0,51	0,29	0,03	-0,28	0,34	-0,67		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	popv	3,735	2,915	3,190	2,605	3,135	2,815	3,305	4,130	3,065	3,740		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,011	0,023	0,004	0,011	0,021	-0,001	0,046	0,004	0,005	-0,001	0,012	0,015
	z-vrednost	0,00	0,79	0,21	0,90	0,67	-0,09	0,97	0,09	0,34	-0,04		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	popv	3,735	3,380	3,390	2,980	3,440	2,965	4,105	4,045	3,225	3,920		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,011	0,488	0,204	0,387	0,326	0,149	0,847	-0,081	0,165	0,179	0,267	0,264
	z-vrednost	0,00	16,82	11,44	30,40	10,42	11,38	17,72	-1,99	10,92	7,52		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	popv	3,710	2,920	3,195	2,610	3,150	2,825	3,290	4,100	3,050	3,735		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	-0,014	0,028	0,009	0,016	0,036	0,009	0,031	-0,026	-0,010	-0,006	0,007	0,021
	z-vrednost	0,00	0,97	0,49	1,30	1,15	0,67	0,66	-0,64	-0,65	-0,25		

Se nadaljuje...



...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	povp	3,705	2,880	3,165	2,590	3,110	2,795	3,270	4,085	3,040	3,710		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	-0,019	-0,012	-0,021	-0,004	-0,004	-0,021	0,011	-0,041	-0,020	-0,031	-0,016	0,015
	z-vrednost	0,00	-0,41	-1,20	-0,28	-0,13	-1,62	0,24	-1,01	-1,31	-1,30		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	povp	3,705	2,875	3,190	2,590	3,125	2,830	3,250	4,095	3,060	3,715		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	-0,019	-0,017	0,004	-0,004	0,011	0,014	-0,009	-0,031	0,000	-0,026	-0,008	0,015
	z-vrednost	0,00	-0,59	0,21	-0,28	0,35	1,06	-0,18	-0,77	0,01	-1,09		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	povp	3,725	2,880	3,170	2,585	3,085	2,825	3,205	4,175	3,075	3,755		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,001	-0,012	-0,016	-0,009	-0,029	0,009	-0,054	0,049	0,015	0,014	-0,003	0,028
	z-vrednost	0,00	-0,41	-0,92	-0,67	-0,93	0,67	-1,12	1,20	1,00	0,59		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	povp	3,725	2,865	3,175	2,580	3,085	2,805	3,215	4,175	3,060	3,755		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,001	-0,027	-0,011	-0,014	-0,029	-0,011	-0,044	0,049	0,000	0,014	-0,007	0,026
	z-vrednost	0,05	-0,93	-0,63	-1,06	-0,93	-0,86	-0,91	1,20	0,01	0,59		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	povp	3,740	2,865	3,180	2,585	3,080	2,810	3,210	4,170	3,060	3,750		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,016	-0,027	-0,006	-0,009	-0,034	-0,006	-0,049	0,044	0,000	0,009	-0,006	0,026
	z-vrednost	0,94	-0,93	-0,35	-0,67	-1,09	-0,47	-1,02	1,08	0,01	0,38		

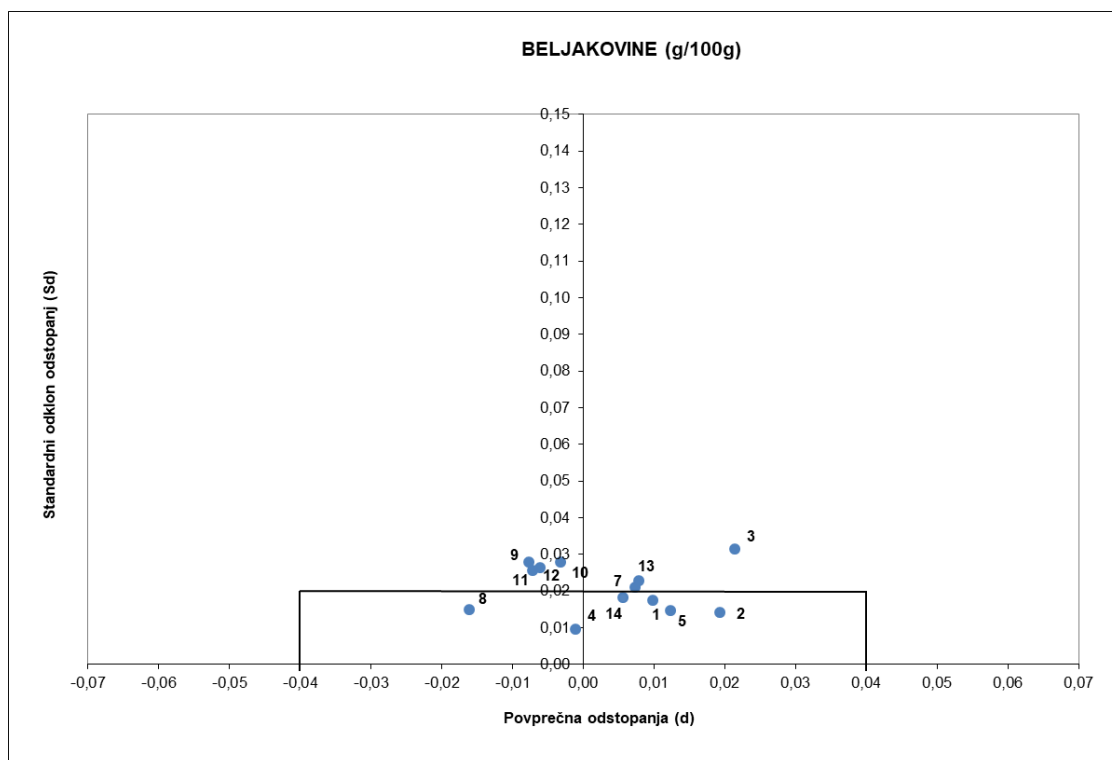
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	povp	3,710	2,905	3,200	2,600	3,100	2,820	3,230	4,175	3,080	3,770		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,0169	0,0290	0,0178	0,0127	0,0313	0,0131	0,0478	0,0407	0,0151	0,0238		
	ODS	-0,014	0,013	0,014	0,006	-0,014	0,004	-0,029	0,049	0,020	0,029	0,008	0,023
	z-vrednost	-0,84	0,45	0,77	0,51	-0,45	0,29	-0,60	1,20	1,34	1,22		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	povp	3,725	2,923	3,207	2,596	3,137	2,819	3,277	4,123	3,055	3,708		
	REF	3,724	2,892	3,186	2,594	3,114	2,816	3,259	4,126	3,060	3,741		
	S	0,017	0,029	0,018	0,013	0,031	0,013	0,048	0,041	0,015	0,024		
	ODS	0,000	0,031	0,021	0,002	0,022	0,002	0,019	-0,003	-0,005	-0,033	0,006	0,018
	z-vrednost	0,02	1,05	1,16	0,20	0,72	0,18	0,39	-0,08	-0,35	-1,39		

Meje: d = ± 0,04 g/100 g

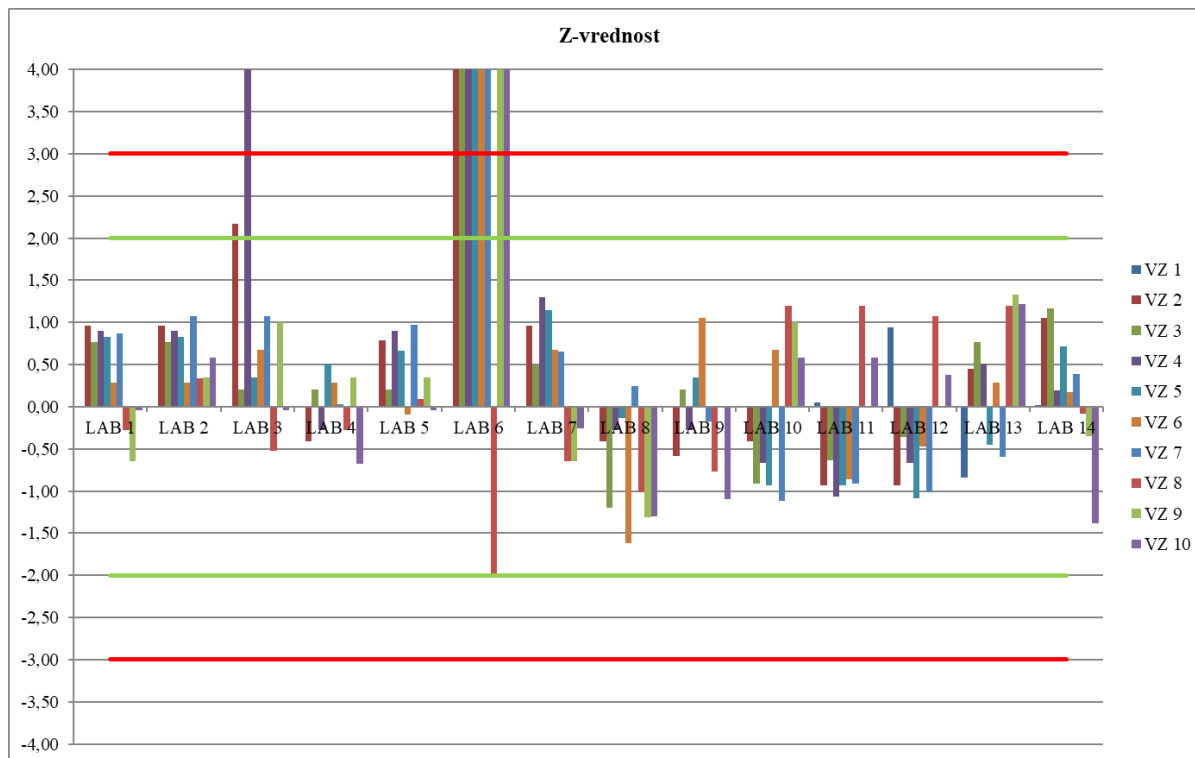
Sd = 0,02 g/100 g

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											8
7											0
8											0
9											0
10											0
11											0
12											0
13											0
14											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	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,005
2	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,005
3	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,004
4	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,005
5	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,006
6	0,04	0,02	0,00	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,02	10	0,011
7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	10	0,005
8	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	10	0,009
9	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,005
10	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,005
11	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,02	0,03	0,02	10	0,007
12	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,02	10	0,006
13	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,004
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,001
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,011	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,010	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	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	povp	4,635	4,605	4,425	4,070	4,690	4,010	5,090	4,510	3,950	4,665		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,044	-0,023	-0,043	-0,031	-0,033	-0,038	-0,007	-0,091	-0,045	-0,047	-0,040	0,022
	z-vrednost	-0,35	-0,18	-0,38	-0,28	-0,25	-0,35	-0,06	-0,80	-0,49	-0,38		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	4,600	4,575	4,410	4,050	4,670	4,000	5,040	4,515	3,930	4,655		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,079	-0,053	-0,058	-0,051	-0,053	-0,048	-0,057	-0,086	-0,065	-0,057	-0,061	0,013
	z-vrednost	-0,63	-0,41	-0,52	-0,45	-0,41	-0,44	-0,50	-0,75	-0,71	-0,46		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	4,613	4,601	4,409	4,078	4,682	4,004	5,075	4,520	3,938	4,671		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,066	-0,027	-0,059	-0,024	-0,041	-0,044	-0,022	-0,081	-0,057	-0,041	-0,046	0,020
	z-vrednost	-0,53	-0,21	-0,52	-0,21	-0,32	-0,40	-0,19	-0,71	-0,63	-0,33		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	4,615	4,565	4,405	4,050	4,650	3,995	5,050	4,525	3,930	4,660		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,064	-0,063	-0,063	-0,051	-0,073	-0,053	-0,047	-0,076	-0,065	-0,052	-0,061	0,010
	z-vrednost	-0,51	-0,48	-0,56	-0,45	-0,56	-0,49	-0,41	-0,67	-0,71	-0,42		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	4,590	4,565	4,405	4,025	4,675	3,990	5,040	4,515	3,910	4,650		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,089	-0,063	-0,063	-0,076	-0,048	-0,058	-0,057	-0,086	-0,085	-0,062	-0,069	0,014
	z-vrednost	-0,71	-0,48	-0,56	-0,67	-0,37	-0,53	-0,50	-0,75	-0,93	-0,50		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	4,840	3,540	4,350	3,530	4,205	4,560	4,950	4,960	4,030	4,860		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	0,161	-1,088	-0,118	-0,571	-0,518	0,512	-0,147	0,359	0,035	0,148	-0,123	0,483
	z-vrednost	1,28	-8,36	-1,05	-5,04	-3,99	4,65	-1,29	3,13	0,38	1,18		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	4,595	4,555	4,395	4,045	4,645	3,990	5,045	4,520	3,940	4,655		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,084	-0,073	-0,073	-0,056	-0,078	-0,058	-0,052	-0,081	-0,055	-0,057	-0,067	0,012
	z-vrednost	-0,67	-0,56	-0,65	-0,50	-0,60	-0,53	-0,46	-0,71	-0,60	-0,46		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	povp	4,585	4,560	4,405	4,035	4,675	4,000	5,030	4,535	3,910	4,655		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,094	-0,068	-0,063	-0,066	-0,048	-0,048	-0,067	-0,066	-0,085	-0,057	-0,066	0,014
	z-vrednost	-0,75	-0,52	-0,56	-0,58	-0,37	-0,44	-0,59	-0,58	-0,93	-0,46		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	povp	4,620	4,575	4,420	4,070	4,665	4,015	5,060	4,550	3,965	4,675		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,059	-0,053	-0,048	-0,031	-0,058	-0,033	-0,037	-0,051	-0,030	-0,037	-0,044	0,011
	z-vrednost	-0,47	-0,41	-0,43	-0,28	-0,45	-0,30	-0,32	-0,45	-0,33	-0,30		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	povp	4,810	4,790	4,615	4,245	4,885	4,190	5,275	4,715	4,075	4,865		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	0,131	0,162	0,147	0,144	0,162	0,142	0,178	0,114	0,080	0,153	0,141	0,028
	z-vrednost	1,04	1,25	1,31	1,27	1,25	1,29	1,57	0,99	0,88	1,22		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	povp	4,830	4,810	4,610	4,245	4,890	4,180	5,310	4,720	4,105	4,910		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	0,151	0,182	0,142	0,144	0,167	0,132	0,213	0,119	0,110	0,198	0,156	0,034
	z-vrednost	1,20	1,40	1,27	1,27	1,29	1,20	1,88	1,04	1,20	1,58		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	povp	4,815	4,785	4,625	4,245	4,890	4,195	5,270	4,725	4,130	4,870		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	0,136	0,157	0,157	0,144	0,167	0,147	0,173	0,124	0,135	0,158	0,150	0,016
	z-vrednost	1,08	1,21	1,40	1,27	1,29	1,33	1,53	1,08	1,48	1,26		

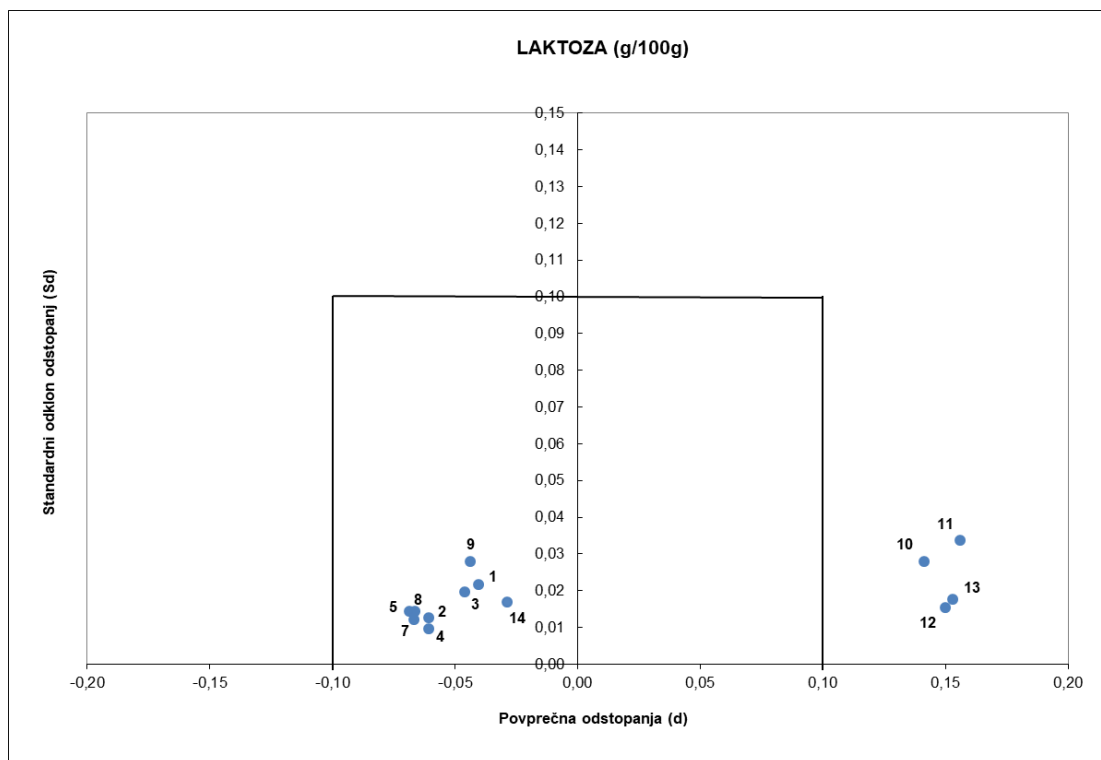
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	povp	4,825	4,795	4,620	4,250	4,895	4,195	5,275	4,725	4,125	4,875		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,1251	0,1301	0,1122	0,1133	0,1297	0,1100	0,1134	0,1146	0,0913	0,1253		
	ODS	0,146	0,167	0,152	0,149	0,172	0,147	0,178	0,124	0,130	0,163	0,153	0,018
	z-vrednost	1,16	1,28	1,36	1,31	1,33	1,33	1,57	1,08	1,42	1,30		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	povp	4,631	4,577	4,456	4,078	4,680	4,030	5,079	4,570	3,993	4,669		
	REF	4,679	4,628	4,468	4,101	4,723	4,048	5,097	4,601	3,995	4,712		
	S	0,125	0,130	0,112	0,113	0,130	0,110	0,113	0,115	0,091	0,125		
	ODS	-0,048	-0,051	-0,012	-0,023	-0,043	-0,018	-0,017	-0,031	-0,002	-0,044	-0,029	0,017
	z-vrednost	-0,39	-0,39	-0,11	-0,20	-0,33	-0,17	-0,15	-0,27	-0,02	-0,35		

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

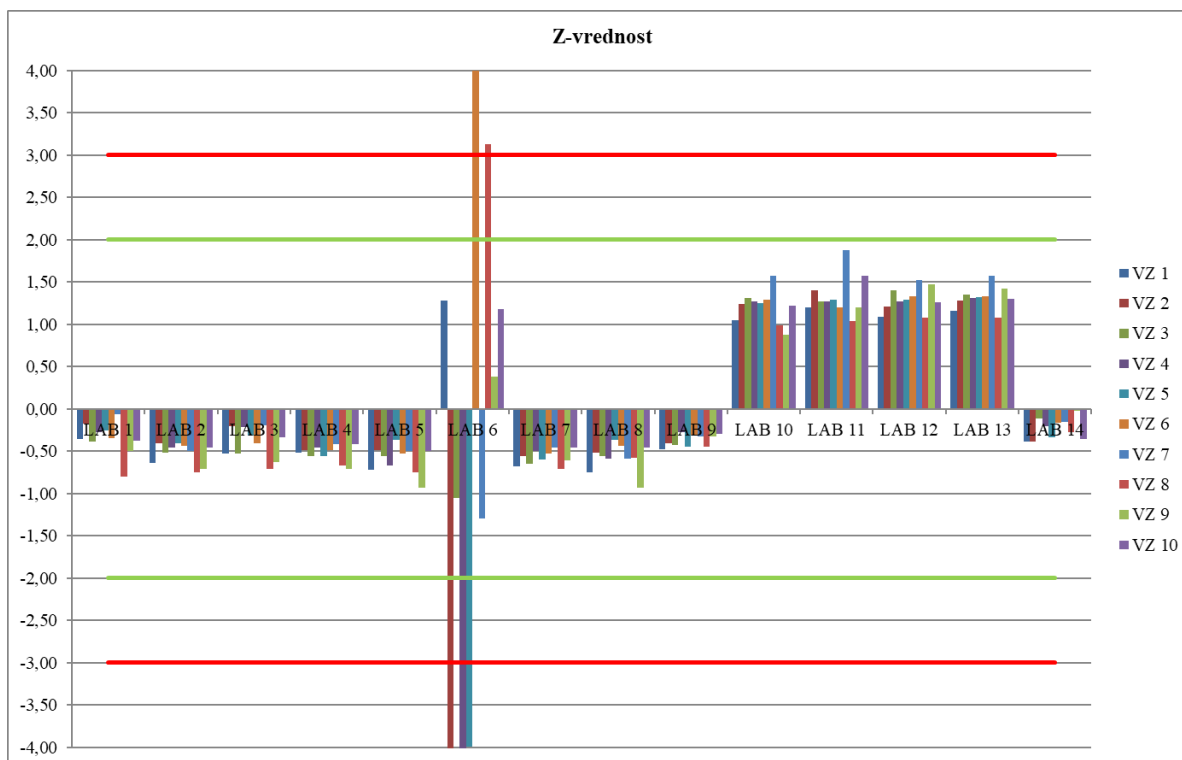
$Sd = 0,03 \text{ g}/100 \text{ g}$

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