



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

MEDLABORATORIJSKA PRIMERJAVA

Maščoba, beljakovine, laktoza

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: 1167-0325 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 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

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
8											0
9											0
10											0
11											0
12											0
13											0
14											0
n	0	2	0	1	1	1	0	1	0	1	

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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,00
2	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,00
3	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	10	0,01
4	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
6	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	10	0,01
7	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,01
8	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,01
9	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	10	0,01
10	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,04	0,05	0,10	0,04	10	0,02
11	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,01
12	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,01
13	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,01
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,00
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	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	2,970	2,800	3,830	3,165	3,670	4,240	2,470	3,560	2,315	4,105		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,012	0,007	0,028	-0,004	0,004	0,039	-0,004	0,026	0,010	0,029	0,015	0,015
	z-vrednost	0,45	0,28	0,70	-0,18	0,16	0,84	-0,18	0,81	0,33	1,13		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	2,915	2,760	3,760	3,115	3,580	4,160	2,440	3,500	2,270	4,025		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,043	-0,033	-0,042	-0,054	-0,086	-0,041	-0,034	-0,034	-0,035	-0,051	-0,045	0,016
	z-vrednost	-1,59	-1,28	-1,04	-2,29	-3,46	-0,87	-1,51	-1,03	-1,21	-1,97		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	2,940	2,790	3,740	3,190	3,675	4,170	2,465	3,530	2,300	4,080		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,018	-0,003	-0,062	0,021	0,009	-0,031	-0,009	-0,004	-0,005	0,004	-0,010	0,023
	z-vrednost	-0,66	-0,11	-1,54	0,87	0,36	-0,66	-0,40	-0,11	-0,19	0,16		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	2,955	2,810	3,780	3,180	3,680	4,160	2,485	3,500	2,320	4,060		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,003	0,017	-0,022	0,011	0,014	-0,041	0,011	-0,034	0,015	-0,016	-0,005	0,022
	z-vrednost	-0,11	0,67	-0,54	0,45	0,56	-0,87	0,49	-1,03	0,50	-0,61		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	3,000	2,830	3,880	3,200	3,700	4,280	2,490	3,580	2,340	4,130		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,042	0,037	0,078	0,031	0,034	0,079	0,016	0,046	0,035	0,054	0,045	0,020
	z-vrednost	1,56	1,45	1,95	1,29	1,36	1,69	0,71	1,43	1,19	2,10		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	2,935	2,785	3,715	3,175	3,665	4,145	2,485	3,505	2,305	4,045		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,023	-0,008	-0,087	0,006	-0,001	-0,056	0,011	-0,029	0,000	-0,031	-0,022	0,031
	z-vrednost	-0,85	-0,30	-2,16	0,24	-0,04	-1,20	0,49	-0,88	-0,01	-1,20		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	2,960	2,810	3,805	3,155	3,645	4,215	2,500	3,555	2,335	4,070		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,002	0,017	0,003	-0,014	-0,021	0,014	0,026	0,021	0,030	-0,006	0,007	0,017
	z-vrednost	0,08	0,67	0,08	-0,60	-0,85	0,30	1,15	0,66	1,01	-0,23		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	povp	2,980	2,810	3,820	3,160	3,680	4,225	2,495	3,565	2,335	4,095		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,022	0,017	0,018	-0,009	0,014	0,024	0,021	0,031	0,030	0,019	0,019	0,011
	z-vrednost	0,82	0,67	0,46	-0,39	0,56	0,52	0,93	0,97	1,01	0,74		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	povp	2,975	2,825	3,810	3,195	3,690	4,175	2,465	3,530	2,285	4,075		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,017	0,032	0,008	0,026	0,024	-0,026	-0,009	-0,004	-0,020	-0,001	0,005	0,020
	z-vrednost	0,63	1,25	0,21	1,08	0,96	-0,55	-0,40	-0,11	-0,70	-0,03		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	povp	3,025	2,900	3,820	3,230	3,765	4,315	2,510	3,615	2,320	4,170		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	0,067	0,107	0,018	0,061	0,099	0,114	0,036	0,081	0,015	0,094	0,069	0,036
	z-vrednost	2,49	4,18	0,46	2,56	3,98	2,44	1,60	2,51	0,50	3,65		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	povp	2,945	2,785	3,820	3,160	3,655	4,210	2,455	3,525	2,285	4,080		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,013	-0,008	0,018	-0,009	-0,011	0,009	-0,019	-0,009	-0,020	0,004	-0,006	0,012
	z-vrednost	-0,48	-0,30	0,46	-0,39	-0,45	0,19	-0,84	-0,26	-0,70	0,16		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	povp	2,950	2,780	3,835	3,175	3,655	4,225	2,470	3,530	2,310	4,085		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,008	-0,013	0,033	0,006	-0,011	0,024	-0,004	-0,004	0,005	0,009	0,004	0,015
	z-vrednost	-0,29	-0,50	0,83	0,24	-0,45	0,52	-0,18	-0,11	0,16	0,36		

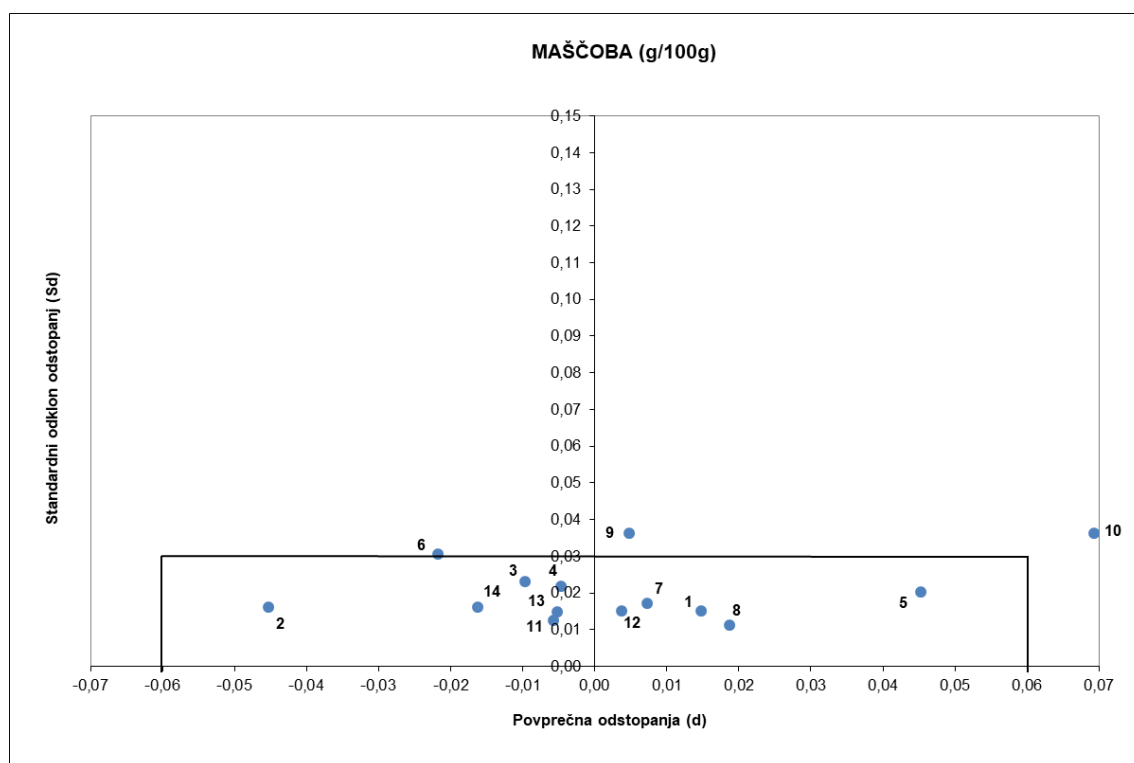
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	povp	2,945	2,780	3,805	3,145	3,645	4,225	2,460	3,540	2,300	4,080		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,0270	0,0257	0,0402	0,0238	0,0249	0,0468	0,0225	0,0325	0,0292	0,0258		
	ODS	-0,013	-0,013	0,003	-0,024	-0,021	0,024	-0,014	0,006	-0,005	0,004	-0,005	0,015
	z-vrednost	-0,48	-0,50	0,08	-1,02	-0,85	0,52	-0,62	0,20	-0,19	0,16		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	povp	2,940	2,780	3,790	3,170	3,670	4,180	2,440	3,500	2,265	4,080		
	REF	2,958	2,793	3,802	3,169	3,666	4,201	2,474	3,534	2,305	4,076		
	S	0,027	0,026	0,040	0,024	0,025	0,047	0,023	0,032	0,029	0,026		
	ODS	-0,018	-0,013	-0,012	0,001	0,004	-0,021	-0,034	-0,034	-0,040	0,004	-0,016	0,016
	z-vrednost	-0,66	-0,50	-0,29	0,03	0,16	-0,45	-1,51	-1,03	-1,38	0,16		

Meji: d = ± 0,06 g/100 g

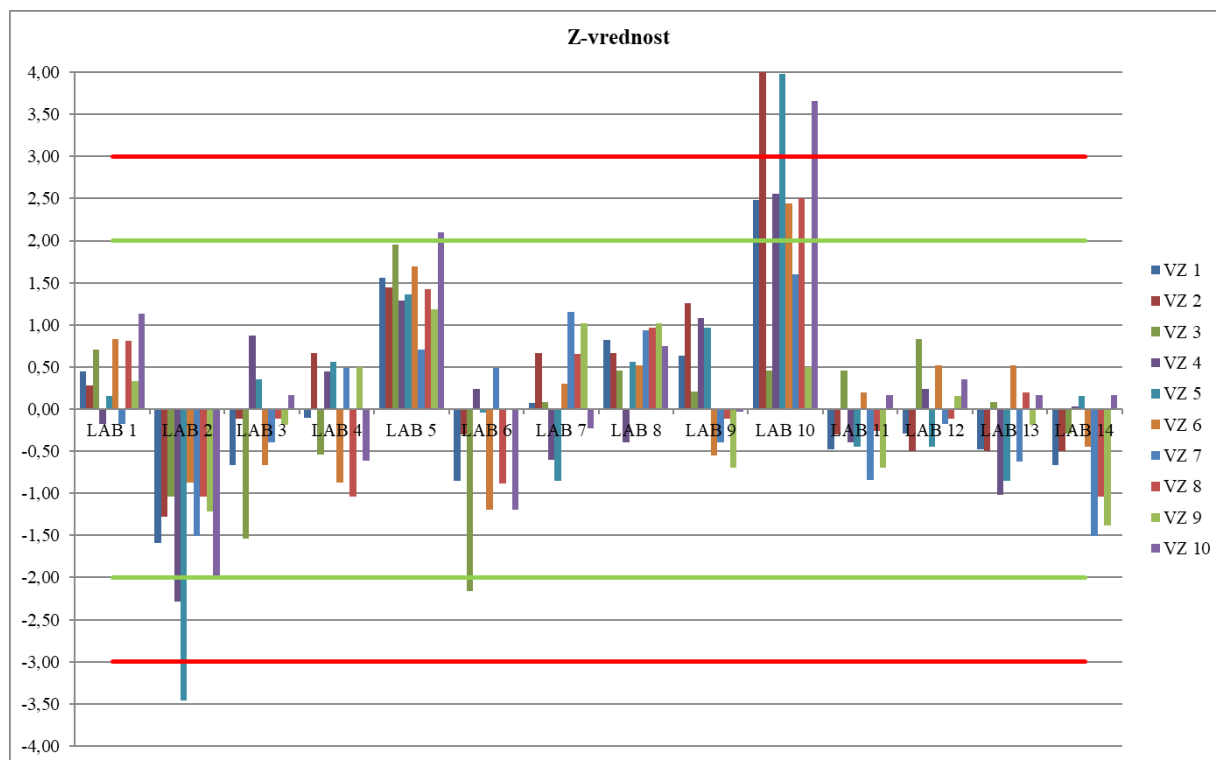
Sd = 0,03 g/100 g

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											0
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 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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,01
3	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	10	0,01
4	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,00
5	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	10	0,00
7	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,01
8	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	10	0,01
9	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	10	0,00
10	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,02	0,03	10	0,01
11	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
13	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,02	10	0,01
14	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,00
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,01	0,01	0,01	0,01	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	povp	3,220	3,010	3,440	2,900	3,110	3,990	3,160	3,555	3,195	3,730		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,010	0,021	-0,010	-0,003	0,021	-0,005	0,019	-0,007	0,012	-0,008	0,005	0,013
	z-vrednost	0,00	0,55	-0,53	-0,14	0,59	-0,27	0,43	-0,32	0,31	-0,51		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	3,240	3,020	3,470	2,905	3,110	4,050	3,180	3,595	3,225	3,770		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,030	0,031	0,021	0,002	0,021	0,055	0,039	0,033	0,042	0,032	0,030	0,014
	z-vrednost	0,00	0,80	1,14	0,12	0,59	2,71	0,89	1,44	1,11	2,05		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	3,225	3,020	3,455	2,930	3,100	4,010	3,190	3,570	3,220	3,755		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,015	0,031	0,006	0,027	0,011	0,015	0,049	0,008	0,037	0,017	0,021	0,014
	z-vrednost	0,00	0,80	0,31	1,39	0,30	0,73	1,12	0,34	0,98	1,09		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	3,190	2,990	3,465	2,910	3,060	4,010	3,140	3,580	3,190	3,745		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,020	0,001	0,015	0,007	-0,029	0,015	-0,001	0,018	0,007	0,007	0,002	0,015
	z-vrednost	0,00	0,04	0,86	0,37	-0,83	0,73	-0,03	0,78	0,18	0,45		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	3,265	3,050	3,475	2,935	3,140	4,020	3,200	3,590	3,240	3,770		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,055	0,061	0,026	0,032	0,051	0,025	0,059	0,028	0,057	0,032	0,042	0,015
	z-vrednost	0,00	1,57	1,42	1,64	1,44	1,22	1,35	1,22	1,51	2,05		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	3,210	3,010	3,470	2,935	3,085	4,005	3,155	3,580	3,200	3,745		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,000	0,021	0,021	0,032	-0,004	0,010	0,014	0,018	0,017	0,007	0,013	0,011
	z-vrednost	0,00	0,55	1,14	1,64	-0,12	0,48	0,32	0,78	0,45	0,45		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	3,210	3,020	3,440	2,905	3,120	4,000	3,160	3,570	3,195	3,730		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,000	0,031	-0,010	0,002	0,031	0,005	0,019	0,008	0,012	-0,008	0,009	0,014
	z-vrednost	0,00	0,80	-0,53	0,12	0,87	0,23	0,43	0,34	0,31	-0,51		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	povp	3,230	3,005	3,440	2,900	3,105	3,995	3,155	3,565	3,195	3,735		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	0,020	0,016	-0,010	-0,003	0,016	0,000	0,014	0,003	0,012	-0,003	0,006	0,010
	z-vrednost	0,00	0,42	-0,53	-0,14	0,45	-0,02	0,32	0,12	0,31	-0,19		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	povp	3,200	2,995	3,450	2,920	3,060	3,995	3,135	3,570	3,180	3,735		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,010	0,006	0,001	0,017	-0,029	0,000	-0,006	0,008	-0,003	-0,003	-0,002	0,012
	z-vrednost	0,00	0,16	0,03	0,88	-0,83	-0,02	-0,14	0,34	-0,09	-0,19		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	povp	3,195	2,975	3,455	2,860	3,135	3,990	3,145	3,525	3,150	3,715		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,015	-0,014	0,006	-0,043	0,046	-0,005	0,004	-0,037	-0,033	-0,023	-0,012	0,026
	z-vrednost	0,00	-0,35	0,31	-2,17	1,30	-0,27	0,09	-1,65	-0,88	-1,48		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	povp	3,200	2,945	3,435	2,895	3,065	3,980	3,095	3,545	3,145	3,730		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,010	-0,044	-0,015	-0,008	-0,024	-0,015	-0,046	-0,017	-0,038	-0,008	-0,023	0,015
	z-vrednost	-0,47	-1,12	-0,81	-0,39	-0,69	-0,76	-1,06	-0,76	-1,02	-0,51		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	povp	3,190	2,940	3,430	2,885	3,055	3,975	3,085	3,540	3,145	3,730		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,020	-0,049	-0,019	-0,018	-0,034	-0,020	-0,056	-0,022	-0,038	-0,008	-0,029	0,015
	z-vrednost	-0,94	-1,25	-1,08	-0,90	-0,98	-1,01	-1,29	-0,98	-1,02	-0,51		

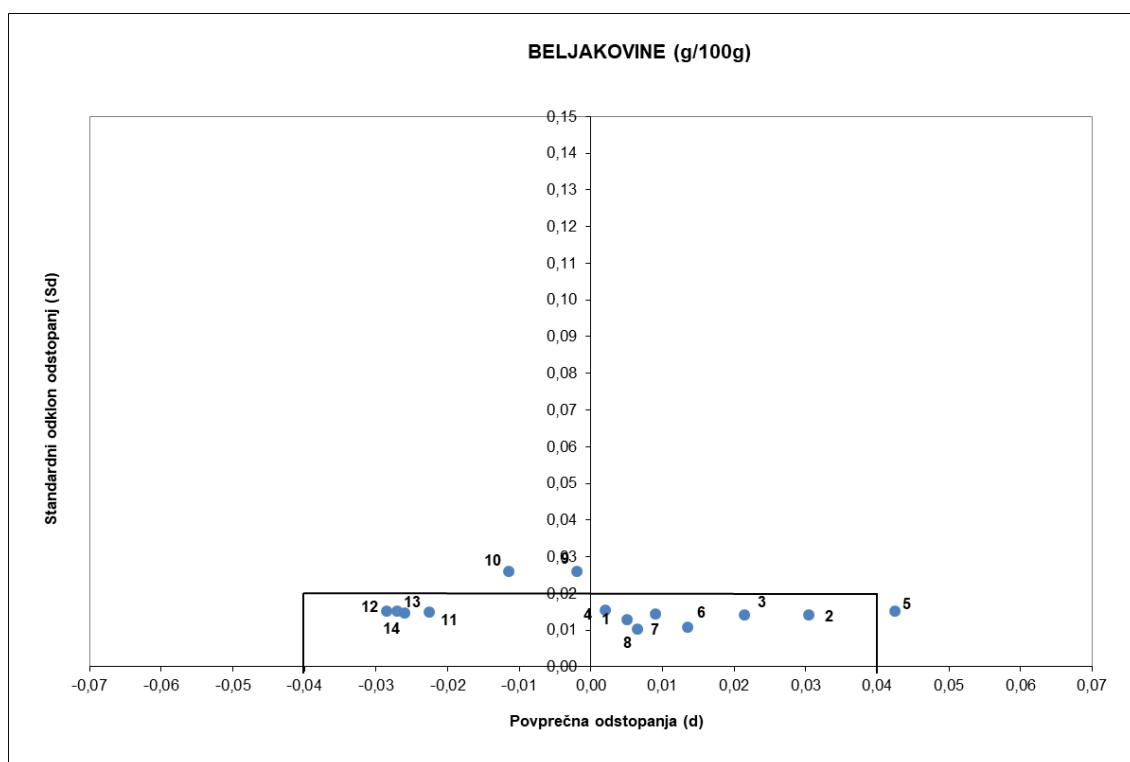
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	povp	3,195	2,945	3,435	2,895	3,065	3,970	3,090	3,545	3,140	3,720		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,0215	0,0390	0,0180	0,0197	0,0351	0,0201	0,0436	0,0227	0,0376	0,0156		
	ODS	-0,015	-0,044	-0,015	-0,008	-0,024	-0,025	-0,051	-0,017	-0,043	-0,018	-0,026	0,015
	z-vrednost	-0,71	-1,12	-0,81	-0,39	-0,69	-1,26	-1,17	-0,76	-1,15	-1,15		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	povp	3,195	2,950	3,440	2,885	3,055	3,970	3,085	3,535	3,145	3,730		
	REF	3,210	2,989	3,450	2,903	3,089	3,995	3,141	3,562	3,183	3,738		
	S	0,021	0,039	0,018	0,020	0,035	0,020	0,044	0,023	0,038	0,016		
	ODS	-0,015	-0,039	-0,010	-0,018	-0,034	-0,025	-0,056	-0,027	-0,038	-0,008	-0,027	0,015
	z-vrednost	-0,71	-0,99	-0,53	-0,90	-0,98	-1,26	-1,29	-1,21	-1,02	-0,51		

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											0
7											0
8											0
9											0
10											0
11											0
12											0
13											0
14											0
n	0	0	1	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	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	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	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,006
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,000
5	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,005
6	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,005
7	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,005
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	10	0,005
9	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	10	0,004
10	0,04	0,05	2,46	0,06	0,05	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	10	0,723
11	0,02	0,01	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	10	0,007
12	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,004
13	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	10	0,005
14	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	10	0,006
N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Sr	0,011	0,013	0,656	0,016	0,014	0,006	0,011	0,013	0,019	0,021		

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	4,360	4,195	4,315	3,490	4,580	5,120	4,620	4,465	4,520	4,530		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,051	-0,050	-0,070	-0,055	-0,081	-0,113	-0,054	-0,087	-0,046	-0,083	-0,069	0,022
	z-vrednost	-0,45	-0,54	-0,67	-0,89	-0,72	-0,82	-0,48	-0,89	-0,42	-0,75		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	povp	4,390	4,220	4,360	3,500	4,630	5,200	4,650	4,510	4,540	4,580		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,021	-0,025	-0,025	-0,045	-0,031	-0,033	-0,024	-0,042	-0,026	-0,033	-0,031	0,008
	z-vrednost	-0,19	-0,27	-0,24	-0,73	-0,28	-0,24	-0,21	-0,43	-0,24	-0,30		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	povp	4,355	4,225	4,330	3,595	4,630	5,115	4,615	4,500	4,510	4,560		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,056	-0,020	-0,055	0,050	-0,031	-0,118	-0,059	-0,052	-0,056	-0,053	-0,045	0,042
	z-vrednost	-0,50	-0,21	-0,53	0,82	-0,28	-0,86	-0,52	-0,53	-0,51	-0,48		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	povp	4,310	4,170	4,310	3,490	4,560	5,150	4,590	4,490	4,480	4,530		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,101	-0,075	-0,075	-0,055	-0,101	-0,083	-0,084	-0,062	-0,086	-0,083	-0,081	0,015
	z-vrednost	-0,89	-0,82	-0,72	-0,89	-0,90	-0,61	-0,74	-0,63	-0,78	-0,75		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	povp	4,385	4,220	4,355	3,565	4,600	5,120	4,620	4,485	4,520	4,560		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,026	-0,025	-0,030	0,020	-0,061	-0,113	-0,054	-0,067	-0,046	-0,053	-0,046	0,035
	z-vrednost	-0,23	-0,27	-0,29	0,33	-0,55	-0,82	-0,48	-0,68	-0,42	-0,48		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	povp	4,330	4,170	4,325	3,500	4,575	5,155	4,590	4,490	4,480	4,535		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,081	-0,075	-0,060	-0,045	-0,086	-0,078	-0,084	-0,062	-0,086	-0,078	-0,074	0,014
	z-vrednost	-0,72	-0,82	-0,58	-0,73	-0,77	-0,57	-0,74	-0,63	-0,78	-0,71		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	povp	4,325	4,170	4,325	3,500	4,570	5,160	4,585	4,490	4,470	4,530		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,086	-0,075	-0,060	-0,045	-0,091	-0,073	-0,089	-0,062	-0,096	-0,083	-0,076	0,016
	z-vrednost	-0,76	-0,82	-0,58	-0,73	-0,81	-0,53	-0,79	-0,63	-0,87	-0,75		

Se nadaljuje...

...nadaljevanje

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	povp	4,370	4,190	4,330	3,520	4,605	5,145	4,605	4,490	4,505	4,545		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,041	-0,055	-0,055	-0,025	-0,056	-0,088	-0,069	-0,062	-0,061	-0,068	-0,058	0,017
	z-vrednost	-0,36	-0,60	-0,53	-0,40	-0,50	-0,64	-0,61	-0,63	-0,55	-0,62		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	povp	4,345	4,190	4,330	3,490	4,590	5,190	4,615	4,510	4,500	4,560		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	-0,066	-0,055	-0,055	-0,055	-0,071	-0,043	-0,059	-0,042	-0,066	-0,053	-0,057	0,010
	z-vrednost	-0,58	-0,60	-0,53	-0,89	-0,63	-0,31	-0,52	-0,43	-0,60	-0,48		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	povp	4,440	4,215	3,230	3,520	4,695	5,260	4,670	4,575	4,545	4,620		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	0,029	-0,030	-1,155	-0,025	0,034	0,027	-0,004	0,023	-0,021	0,007	-0,112	0,368
	z-vrednost	0,25	-0,32	-11,06	-0,40	0,30	0,20	-0,03	0,24	-0,19	0,06		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	povp	4,560	4,365	4,520	3,610	4,810	5,415	4,815	4,680	4,715	4,755		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	0,149	0,120	0,135	0,065	0,149	0,182	0,141	0,128	0,149	0,142	0,136	0,030
	z-vrednost	1,31	1,32	1,29	1,07	1,32	1,33	1,26	1,31	1,34	1,29		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	povp	4,570	4,380	4,525	3,620	4,810	5,400	4,830	4,680	4,715	4,760		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	0,159	0,135	0,140	0,075	0,149	0,167	0,156	0,128	0,149	0,147	0,140	0,026
	z-vrednost	1,40	1,49	1,34	1,23	1,32	1,22	1,39	1,31	1,34	1,33		

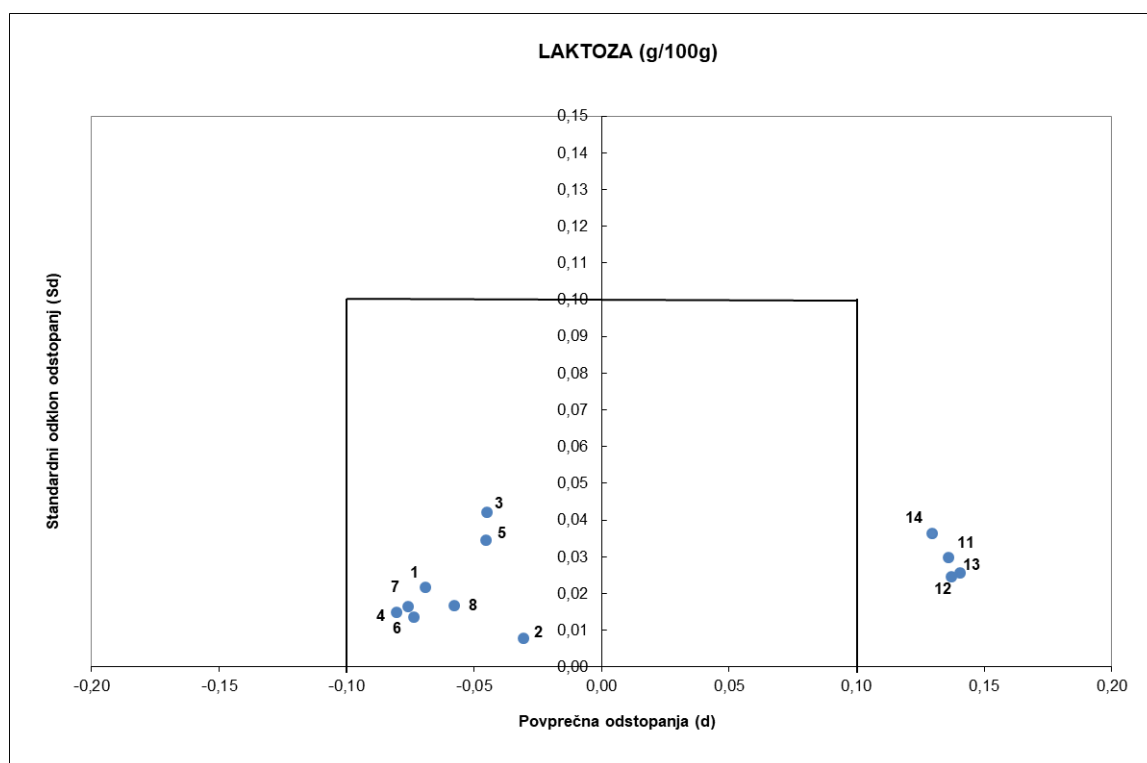
LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
13	povp	4,560	4,375	4,530	3,620	4,810	5,400	4,820	4,675	4,715	4,750		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,1136	0,0912	0,1045	0,0613	0,1125	0,1370	0,1125	0,0979	0,1110	0,1103		
	ODS	0,149	0,130	0,145	0,075	0,149	0,167	0,146	0,123	0,149	0,137	0,137	0,025
	z-vrednost	1,31	1,43	1,39	1,23	1,32	1,22	1,30	1,26	1,34	1,24		

LAB	vzorec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
14	povp	4,545	4,340	4,495	3,605	4,795	5,430	4,805	4,685	4,710	4,770		
	REF	4,411	4,245	4,385	3,545	4,661	5,233	4,674	4,552	4,566	4,613		
	S	0,114	0,091	0,104	0,061	0,112	0,137	0,112	0,098	0,111	0,110		
	ODS	0,134	0,095	0,110	0,060	0,134	0,197	0,131	0,133	0,144	0,157	0,129	0,036
	z-vrednost	1,18	1,05	1,05	0,99	1,19	1,44	1,17	1,36	1,30	1,42		

Meje: d = ± 0,10 g/100 g

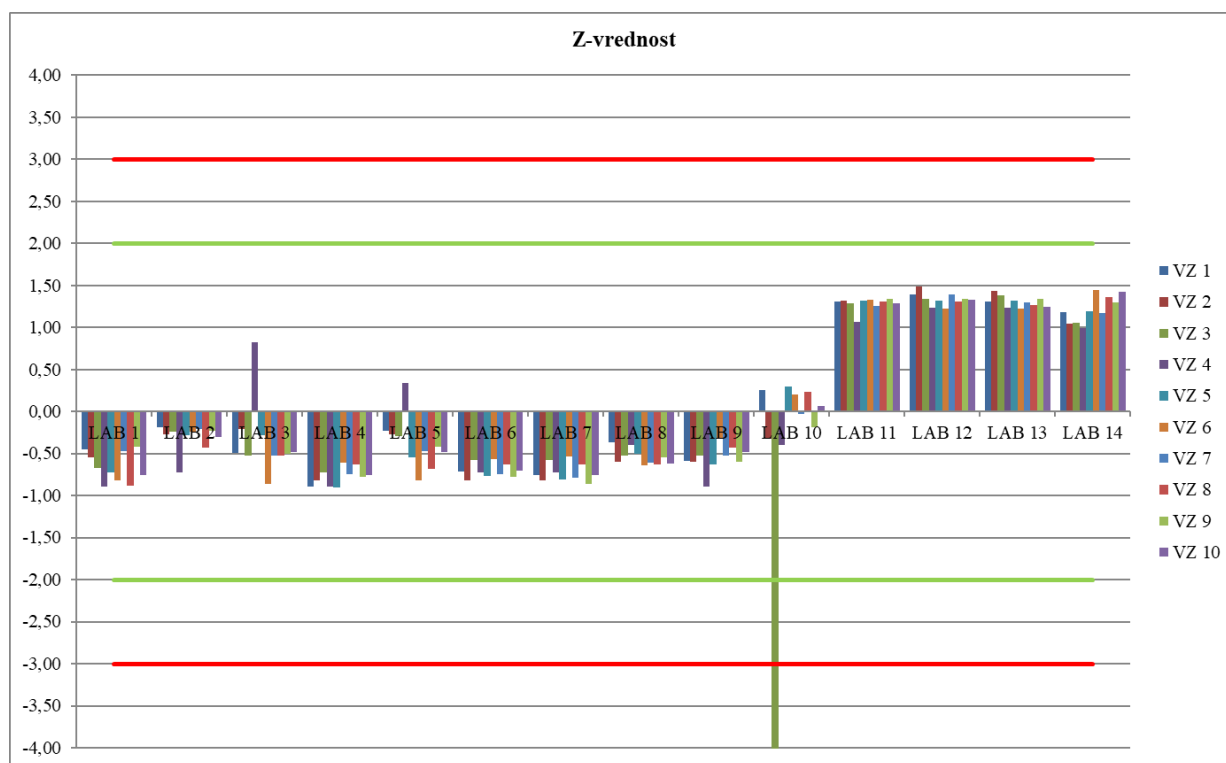
Sd = 0,10 g/100 g

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



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

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