



INŠTITUT ZA MLEKARSTVO IN PROBIOTIKE  
INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & PROBIOTICS

# PROFICIENCY TESTING

**Fat, Proteins, Lactose**

# MARCH

# 2026

Dear Sir/Madam!

Thank you for participating in the proficiency testing MARCH 2026. Participating in the proficiency testing will allow you to evaluate the performance of your work and obtain data for maintaining the quality system in your laboratory. Based on the independent results in this report, you can monitor, evaluate and ultimately improve your processes.

This report includes results of samples with serial number: 7269-0326 for parameter FAT, PROTEINS, LACTOSE in milk and they are presented in the form of tables and graphs.

**Table 1: Used statistics**

$mean = \frac{\sum x_n}{N}$	<i>pop</i> = average sample value $x_n$ = value of sample n $N$ = number of samples
$diff = \bar{x}_n - ref$	<i>diff</i> = deviation of sample value from reference value $\bar{x}_n$ = average sample value <i>ref</i> = robust average sample value
$Z - value = \frac{\bar{x}_n - ref}{S}$	$\bar{x}_n$ = average sample value <i>ref</i> = robust average sample value $S$ = standard deviation of robust average sample value ( <i>ref</i> )
	Z  ≤ 2,00 satisfactory
	2,00 <  Z  < 3,00 questionable
	Z  ≥ 3,00 unsatisfactory
$d = \frac{\sum(\bar{x}_n - ref)}{N}$	<i>d</i> = average of deviations $x_n$ = value of sample n $N$ = number of samples <i>ref</i> = robust average sample value
$Sd = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}_n - ref)^2}{N}}$	<i>Sd</i> = standard deviation of deviations $x_n$ = value of sample n $N$ = number of samples <i>ref</i> = robust average sample value
<i>ref</i>	Value <i>ref</i> represents robust average of each sample and it is calculated according ISO 13528 (Algorithm A) from results of all participating laboratories after excluding outliers according to Grubbs method ( $\alpha=0,05$ )

Responsible for sample preparation and statistical analysis of results:  
Borut Kolenc, Msc anim. sci.

Head of the laboratory:  
Dr. Petra Mohar Lorbeg

**FAT**

**Table 2: Outliers detection according to Grubbs method ( $\alpha = 0,05$ )**

Laboratory	Sample										n	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1												0
2												0
3												1
4												0
5				*								0
6												0
7												0
8												0
9												0
10												0
11												0
12												0
n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	

Legend:

n = number of outliers

\* = laboratory did not present the results

**Table 3: Repeatability (g/100g)**

Laboratory	Sample (r)										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,00
3	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	10	0,01
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	10	0,00
5	0,00	0,02	0,01	*	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	9	0,01
6	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	10	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
8	0,01	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	10	0,01
9	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	10	0,00
11	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	10	0,01
12	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	0,00
N	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12		
Sr	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01		

Legend:

r = repeatability; absolute difference between two measurements of the same sample

N = number of measurements

Sr = standard deviation of repeatability

\* = laboratory did not present the results

Limit:

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

**Table 4: Accuracy (g/100 g)**

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	Mean	2,760	4,205	4,420	3,355	3,820	3,925	2,510	5,350	3,220	4,900		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	0,035	0,017	0,029	0,032	0,036	0,050	0,034	0,025	0,000	0,032	0,029	0,013
	Z-value	1,77	0,40	1,30	2,70	1,57	2,87	1,39	0,89	NA	1,42		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	Mean	2,740	4,160	4,400	3,335	3,790	3,880	2,490	5,325	3,220	4,855		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	0,016	-0,028	0,009	0,012	0,006	0,005	0,014	0,000	0,000	-0,013	0,002	0,013
	Z-value	0,77	-0,67	0,39	1,01	0,26	0,30	0,57	-0,01	NA	-0,57		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	Mean	2,720	4,120	4,415	3,325	3,770	3,860	2,455	5,325	3,190	4,890		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,004	-0,068	0,024	0,002	-0,014	-0,015	-0,021	0,000	-0,030	0,022	-0,011	0,027
	Z-value	-0,22	-1,62	1,07	0,16	-0,62	-0,85	-0,87	-0,01	NA	0,98		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	Mean	2,740	4,200	4,350	3,320	3,750	3,850	2,500	5,280	3,210	4,835		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	0,016	0,012	-0,041	-0,003	-0,034	-0,025	0,024	-0,045	-0,010	-0,033	-0,014	0,025
	Z-value	0,77	0,28	-1,89	-0,26	-1,49	-1,42	0,98	-1,63	NA	-1,45		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	Mean	2,710	4,080	4,365	*	3,750	3,870	2,455	5,290	3,220	4,845		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,015	-0,108	-0,026	/	-0,034	-0,005	-0,021	-0,035	0,000	-0,023	-0,030	0,032
	Z-value	-0,72	-2,57	-1,20	NA	-1,49	-0,27	-0,87	-1,27	NA	-1,01		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	Mean	2,720	4,220	4,400	3,325	3,800	3,890	2,455	5,355	3,220	4,855		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,004	0,032	0,009	0,002	0,016	0,015	-0,021	0,030	0,000	-0,013	0,006	0,017
	Z-value	-0,22	0,75	0,39	0,16	0,69	0,87	-0,87	1,07	NA	-0,57		

To be continued...

...continued

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	Mean	2,730	4,240	4,370	3,320	3,775	3,860	2,485	5,300	3,215	4,860		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	0,006	0,052	-0,021	-0,003	-0,009	-0,015	0,009	-0,025	-0,005	-0,008	-0,002	0,022
	Z-value	0,27	1,23	-0,97	-0,26	-0,40	-0,85	0,37	-0,91	NA	-0,35		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	Mean	2,695	4,160	4,380	3,320	3,770	3,875	2,475	5,310	3,210	4,880		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,029	-0,028	-0,011	-0,003	-0,014	0,000	-0,001	-0,015	-0,010	0,012	-0,010	0,013
	Z-value	-1,47	-0,67	-0,52	-0,26	-0,62	0,01	-0,05	-0,55	NA	0,53		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	Mean	2,748	4,184	4,403	3,330	3,796	3,898	2,510	5,340	3,218	4,883		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	0,023	-0,004	0,012	0,007	0,012	0,023	0,034	0,015	-0,002	0,016	0,014	0,011
	Z-value	1,15	-0,09	0,52	0,59	0,52	1,33	1,38	0,52	NA	0,69		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	Mean	2,710	4,220	4,400	3,320	3,800	3,880	2,460	5,350	3,215	4,885		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,015	0,032	0,009	-0,003	0,016	0,005	-0,016	0,025	-0,005	0,017	0,006	0,016
	Z-value	-0,72	0,75	0,39	-0,26	0,69	0,30	-0,66	0,89	NA	0,76		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	Mean	2,710	4,205	4,385	3,305	3,785	3,865	2,460	5,325	3,210	4,855		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,015	0,017	-0,006	-0,018	0,001	-0,010	-0,016	0,000	-0,010	-0,013	-0,007	0,010
	Z-value	-0,72	0,40	-0,29	-1,53	0,04	-0,56	-0,66	-0,01	NA	-0,57		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	Mean	2,715	4,215	4,400	3,310	3,800	3,870	2,460	5,350	3,220	4,880		
	REF	2,725	4,188	4,391	3,323	3,784	3,875	2,476	5,325	3,220	4,868		
	S	0,020	0,042	0,022	0,012	0,023	0,017	0,024	0,028	0,000	0,023		
	Diff	-0,010	0,027	0,009	-0,013	0,016	-0,005	-0,016	0,025	0,000	0,012	0,004	0,015
	Z-value	-0,47	0,63	0,39	-1,11	0,69	-0,27	-0,66	0,89	NA	0,53		

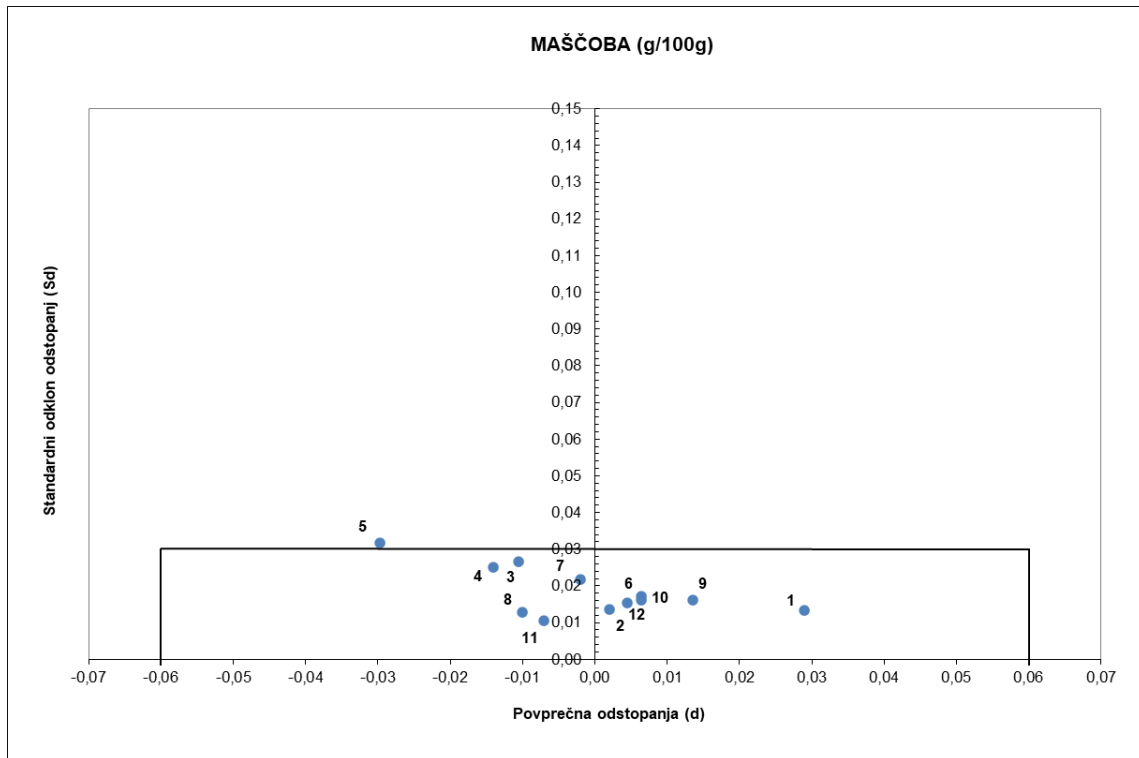
Limits: d = ± 0,06 g/100 g      Sd = 0,03 g/100 g

Legend:

NA = calculation not possible

\* = laboratory did not present the results

Figure 1: Accuracy FAT (see Table 4)



Limits:  $d = \pm 0,06$  g/100 g       $Sd = 0,03$  g/100 g

Figure 2: Z-value FAT (see Table 4)



Limits:  $|Z| \leq 2,00$  satisfactory       $2,00 < |Z| < 3,00$  questionable       $|Z| \geq 3,00$  unsatisfactory

**PROTEINS**

**Table 5: Outliers detection according to Grubbs method ( $\alpha = 0,05$ )**

Laboratory	Sample										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
n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Legend:

n = number of outliers

**Table 6: Repeatability (g/100g)**

Laboratory	Sample (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	0,00	0,00	0,01	10	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	10	0,00
3	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	10	0,01
4	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,00
6	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	10	0,01
7	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,01
8	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,01
9	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	10	0,00
10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	10	0,01
11	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	10	0,01
12	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,01
N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Sr	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		

Legend:

r = repeatability; absolute difference between two measurements of the same sample

N = number of measurements

Sr = standard deviation of repeatability

Limit:

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

**Table 7: Accuracy (g/100 g)**

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	Mean	2,660	3,510	3,750	3,120	3,410	3,820	2,420	4,090	3,120	3,725		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,005	0,010	0,015	0,012	0,044	0,027	-0,023	0,043	0,010	0,020	0,015	0,020
	Z-value	0,00	0,60	0,78	0,50	0,95	0,77	-0,74	1,00	0,48	0,93		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	Mean	2,660	3,510	3,740	3,120	3,400	3,820	2,435	4,075	3,120	3,720		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,005	0,010	0,005	0,012	0,034	0,027	-0,008	0,028	0,010	0,015	0,013	0,014
	Z-value	0,00	0,60	0,27	0,50	0,73	0,77	-0,27	0,65	0,48	0,70		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	Mean	2,630	3,475	3,750	3,110	3,370	3,795	2,420	4,035	3,135	3,705		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,035	-0,025	0,015	0,002	0,004	0,002	-0,023	-0,012	0,025	0,000	-0,005	0,019
	Z-value	0,00	-1,55	0,78	0,08	0,08	0,06	-0,74	-0,27	1,18	0,02		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	Mean	2,635	3,520	3,760	3,100	3,380	3,810	2,405	4,080	3,075	3,720		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,030	0,020	0,025	-0,008	0,014	0,017	-0,038	0,033	-0,035	0,015	0,001	0,027
	Z-value	0,00	1,21	1,29	-0,34	0,29	0,49	-1,22	0,77	-1,61	0,70		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	Mean	2,640	3,490	3,725	3,140	3,395	3,805	2,425	4,050	3,125	3,700		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,025	-0,010	-0,010	0,032	0,029	0,012	-0,018	0,003	0,015	-0,005	0,002	0,019
	Z-value	0,00	-0,63	-0,49	1,33	0,62	0,34	-0,58	0,07	0,71	-0,21		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	Mean	2,675	3,505	3,750	3,140	3,405	3,830	2,445	4,085	3,130	3,735		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	0,010	0,005	0,015	0,032	0,039	0,037	0,002	0,038	0,020	0,030	0,023	0,014
	Z-value	0,37	0,29	0,78	1,33	0,84	1,06	0,05	0,88	0,94	1,39		

To be continued...

...continued

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	Mean	2,695	3,510	3,720	3,095	3,320	3,755	2,480	4,010	3,105	3,680		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	0,030	0,010	-0,015	-0,013	-0,047	-0,038	0,037	-0,037	-0,005	-0,025	-0,010	0,028
	Z-value	0,00	0,60	-0,74	-0,55	-1,02	-1,08	1,17	-0,85	-0,22	-1,12		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	Mean	2,655	3,500	3,735	3,105	3,385	3,810	2,430	4,070	3,115	3,710		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,010	0,000	0,000	-0,003	0,019	0,017	-0,013	0,023	0,005	0,005	0,004	0,012
	Z-value	0,00	-0,02	0,02	-0,13	0,40	0,49	-0,42	0,54	0,25	0,25		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	Mean	2,655	3,500	3,745	3,120	3,400	3,815	2,425	4,080	3,115	3,715		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	-0,010	0,000	0,010	0,012	0,034	0,022	-0,018	0,033	0,005	0,010	0,010	0,017
	Z-value	0,00	-0,02	0,53	0,50	0,73	0,63	-0,58	0,77	0,25	0,47		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	Mean	2,685	3,470	3,680	3,070	3,280	3,735	2,470	3,960	3,070	3,660		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	0,020	-0,030	-0,055	-0,038	-0,087	-0,058	0,027	-0,087	-0,040	-0,045	-0,039	0,038
	Z-value	0,00	-1,86	-2,77	-1,59	-1,89	-1,65	0,85	-2,01	-1,85	-2,04		

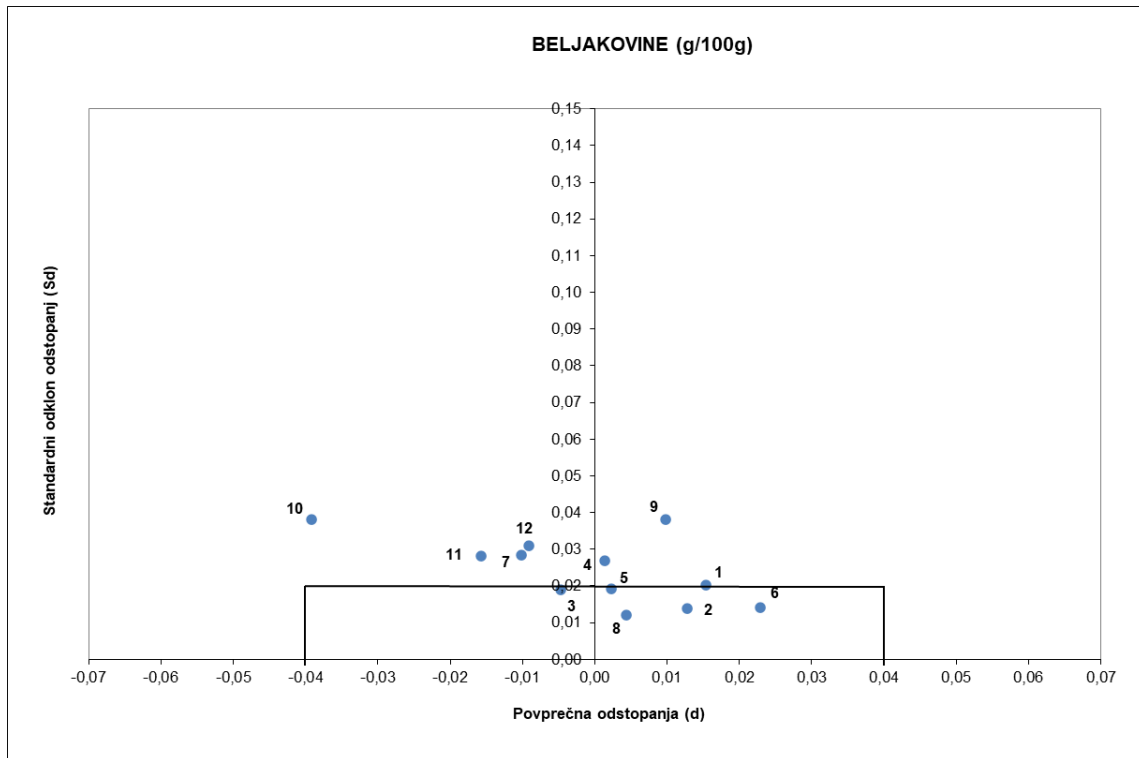
LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	Mean	2,690	3,495	3,715	3,080	3,315	3,765	2,480	4,000	3,090	3,685		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	0,025	-0,005	-0,020	-0,028	-0,051	-0,028	0,037	-0,047	-0,020	-0,020	-0,016	0,028
	Z-value	0,93	-0,33	-1,00	-1,17	-1,12	-0,80	1,17	-1,08	-0,92	-0,90		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	Mean	2,700	3,510	3,720	3,095	3,320	3,750	2,485	4,005	3,105	3,690		
	REF	2,665	3,500	3,735	3,108	3,367	3,793	2,443	4,047	3,110	3,705		
	S	0,027	0,016	0,020	0,024	0,046	0,035	0,031	0,043	0,021	0,022		
	Diff	0,035	0,010	-0,015	-0,013	-0,047	-0,043	0,042	-0,042	-0,005	-0,015	-0,009	0,031
	Z-value	1,31	0,60	-0,74	-0,55	-1,02	-1,22	1,33	-0,97	-0,22	-0,67		

Limits: d = ± 0,04 g/100 g

Sd = 0,02 g/100 g

Figure 3: Accuracy PROTEINS (see Table 7)



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

Figure 4: Z-value PROTEINS (see Table 7)



Limits:  $|Z| \leq 2,00$  satisfactory       $2,00 < |Z| < 3,00$  questionable       $|Z| \geq 3,00$  unsatisfactory

**LACTOSE**

**Table 8: Outliers detection according to Grubbs method ( $\alpha = 0,05$ )**

Laboratory	Sample										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
n	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Legend:

n = number of outliers

**Table 9: Repeatability (g/100g)**

Laboratory	Sample (r)										N	Sr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0,00	0,03	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,009
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	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	10	0,005
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	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	10	0,007
6	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	10	0,007
7	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	10	0,006
8	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,006
9	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	10	0,007
10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	10	0,005
11	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	10	0,004
12	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	10	0,005
N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Sr	0,005	0,010	0,008	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007		

Legend:

r = repeatability; absolute difference between two measurements of the same sample

N = number of measurements

Sr = standard deviation of repeatability

Limit:

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

**Table 10: Accuracy (g/100 g)**

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
1	Mean	4,050	4,495	4,610	4,435	4,905	5,025	3,700	5,140	4,735	4,590		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,006	-0,021	-0,052	-0,025	-0,028	-0,040	-0,013	-0,058	-0,010	-0,058	-0,031	0,020
	Z-value	-0,09	-0,25	-0,56	-0,30	-0,26	-0,37	-0,25	-0,48	-0,10	-0,64		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
2	Mean	3,990	4,450	4,590	4,390	4,870	4,990	3,640	5,130	4,680	4,580		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,066	-0,066	-0,072	-0,070	-0,063	-0,075	-0,073	-0,067	-0,065	-0,068	-0,068	0,004
	Z-value	-0,97	-0,78	-0,77	-0,86	-0,60	-0,69	-1,46	-0,56	-0,67	-0,75		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
3	Mean	4,040	4,440	4,610	4,415	4,860	4,980	3,700	5,125	4,705	4,595		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,016	-0,076	-0,052	-0,045	-0,073	-0,085	-0,013	-0,072	-0,040	-0,053	-0,052	0,025
	Z-value	-0,24	-0,90	-0,56	-0,55	-0,69	-0,78	-0,25	-0,60	-0,41	-0,58		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
4	Mean	4,020	4,450	4,610	4,400	4,850	5,020	3,680	5,120	4,660	4,590		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,036	-0,066	-0,052	-0,060	-0,083	-0,045	-0,033	-0,077	-0,085	-0,058	-0,059	0,019
	Z-value	-0,53	-0,78	-0,56	-0,74	-0,79	-0,41	-0,66	-0,64	-0,87	-0,64		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
5	Mean	4,030	4,510	4,610	4,450	4,880	4,990	3,705	5,115	4,700	4,610		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,026	-0,006	-0,052	-0,010	-0,053	-0,075	-0,008	-0,082	-0,045	-0,038	-0,039	0,027
	Z-value	-0,38	-0,07	-0,56	-0,12	-0,50	-0,69	-0,15	-0,68	-0,46	-0,42		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
6	Mean	4,005	4,440	4,600	4,390	4,850	5,010	3,680	5,105	4,650	4,590		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,051	-0,076	-0,062	-0,070	-0,083	-0,055	-0,033	-0,092	-0,095	-0,058	-0,067	0,020
	Z-value	-0,75	-0,90	-0,66	-0,86	-0,79	-0,51	-0,66	-0,77	-0,98	-0,64		

To be continued...

...continued

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
7	Mean	4,110	4,610	4,795	4,540	5,065	5,205	3,735	5,365	4,855	4,780		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	0,054	0,094	0,133	0,080	0,132	0,140	0,022	0,168	0,110	0,132	0,107	0,044
	Z-value	0,79	1,12	1,43	1,00	1,25	1,30	0,45	1,39	1,13	1,45		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
8	Mean	4,025	4,480	4,625	4,410	4,875	4,995	3,695	5,150	4,685	4,610		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,031	-0,036	-0,037	-0,050	-0,058	-0,070	-0,018	-0,047	-0,060	-0,038	-0,044	0,015
	Z-value	-0,46	-0,43	-0,39	-0,61	-0,55	-0,64	-0,35	-0,39	-0,62	-0,42		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
9	Mean	4,020	4,470	4,590	4,405	4,865	4,985	3,685	5,110	4,685	4,580		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	-0,036	-0,046	-0,072	-0,055	-0,068	-0,080	-0,028	-0,087	-0,060	-0,068	-0,060	0,019
	Z-value	-0,53	-0,55	-0,77	-0,68	-0,64	-0,74	-0,56	-0,72	-0,62	-0,75		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
10	Mean	4,155	4,615	4,775	4,565	5,060	5,195	3,790	5,340	4,865	4,760		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	0,099	0,099	0,113	0,105	0,127	0,130	0,077	0,143	0,120	0,112	0,113	0,019
	Z-value	1,45	1,18	1,22	1,30	1,21	1,21	1,55	1,18	1,23	1,23		

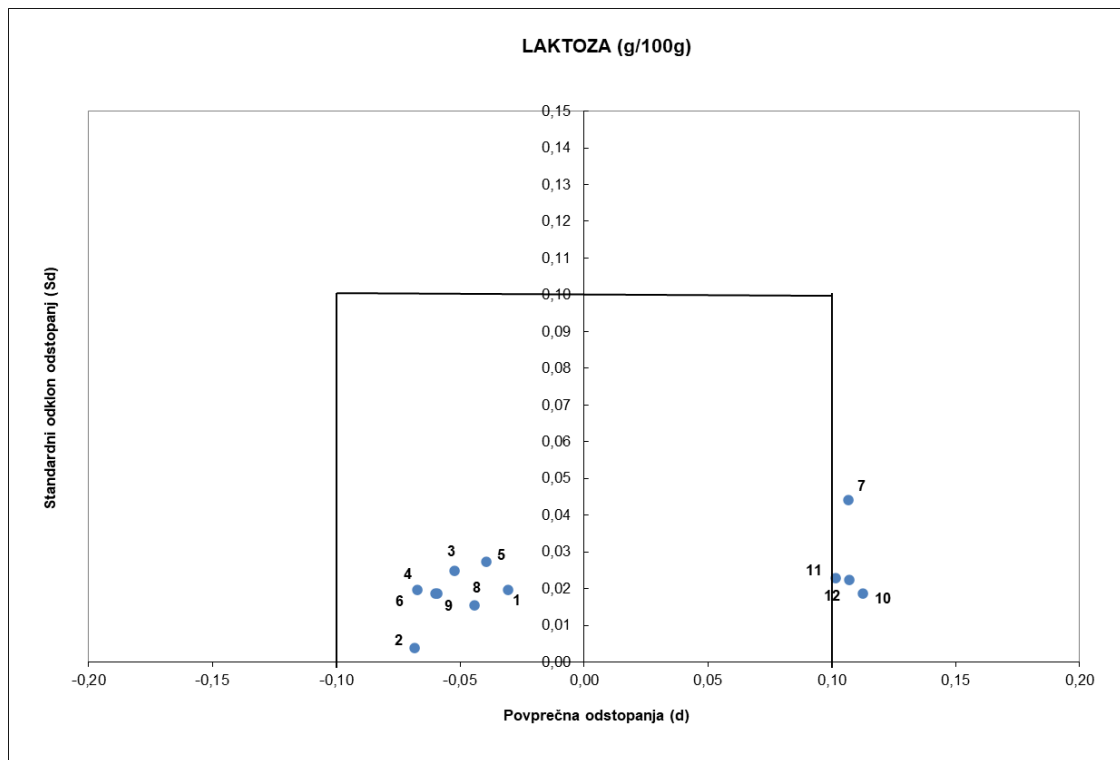
LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
11	Mean	4,135	4,615	4,760	4,555	5,055	5,185	3,770	5,335	4,855	4,745		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	0,079	0,099	0,098	0,095	0,122	0,120	0,057	0,138	0,110	0,097	0,102	0,023
	Z-value	1,15	1,18	1,06	1,18	1,16	1,11	1,15	1,14	1,13	1,06		

LAB	Sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	d	Sd
12	Mean	4,145	4,615	4,765	4,560	5,060	5,195	3,775	5,335	4,865	4,750		
	REF	4,056	4,516	4,662	4,460	4,933	5,065	3,713	5,198	4,745	4,648		
	S	0,068	0,084	0,093	0,081	0,105	0,108	0,050	0,121	0,097	0,091		
	Diff	0,089	0,099	0,103	0,100	0,127	0,130	0,062	0,138	0,120	0,102	0,107	0,022
	Z-value	1,30	1,18	1,11	1,24	1,21	1,21	1,25	1,14	1,23	1,12		

Limits:  $d = \pm 0,10$  g/100 g

$Sd = 0,10$  g/100 g

Figure 5: Accuracy LACTOSE (see Table 10)



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

Figure 6: Z-value LACTOSE (see Table 10)



Limits:  $|Z| \leq 2,00$  satisfactory       $2,00 < |Z| < 3,00$  questionable       $|Z| \geq 3,00$  unsatisfactory