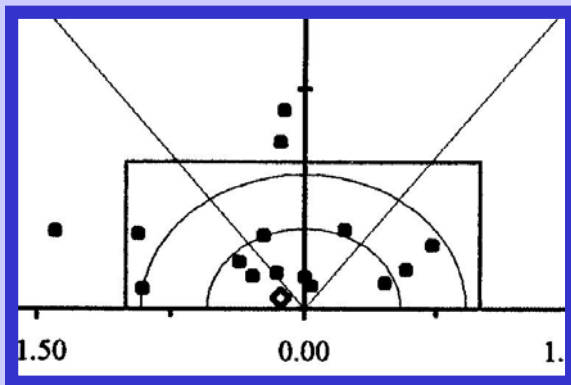




International proficiency studies in ICAR Reference Laboratory Network

Review from 1996 to 2009

Olivier Leray, CECALAIT, France

SUMMARY

- General
- Protocol of proficiency studies
- Data treatment in the review
- Participation
- Review of performances : Fat, protein and SCC
- Alternative use of PTs results:

GENERAL

- **From 1996 to 2009 :**
 - 28 trials for Fat, Protein & Lactose
 - 21 trials for Somatic Cell Counting
 - 20 trials for Urea
- **Dealt with in the review :** Fat, Protein & Somatic Cell Counting

Proficiency study protocol

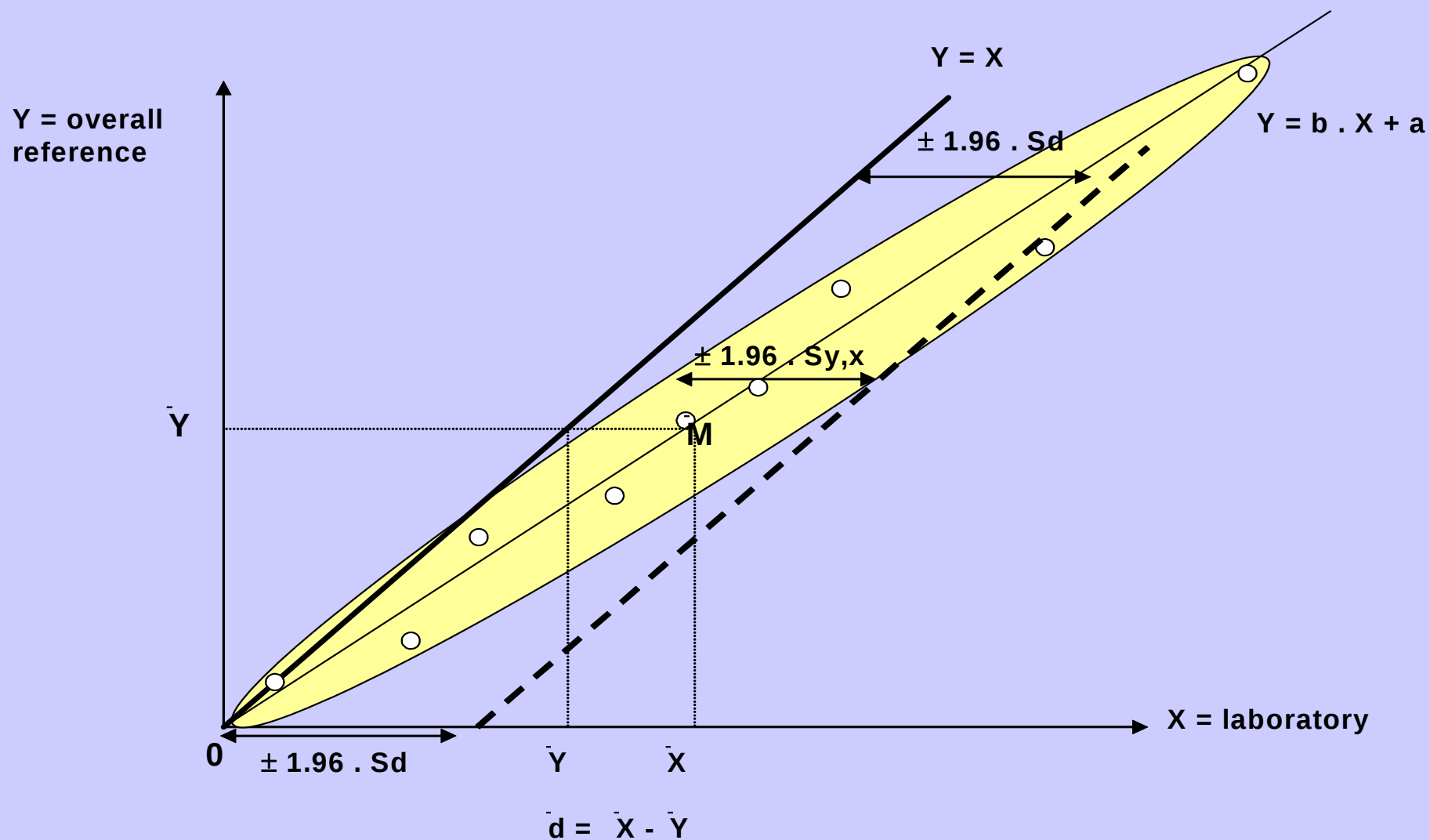
- **Samples** : 10 cow milk samples dispatched to participants by international express carriers, analysed in duplicate by laboratories using :
 - reference methods used to calibrate routine methods (infra red spectrophotometers) for fat and protein,
 - routine methods for somatic cell counting.
- **Milk component levels** : concentration ranges for instrument calibration (1.5-4.9 % F, 2.5-4.0 % P, 50-1600 .1000 cells/mL).
- **Standard statistical treatment** : (IDF Bulletin n°342:1999, annexe 3).
 - by the organiser
 - to extract and provide information about **precision** and **trueness** of **participants** and the **group** of laboratories

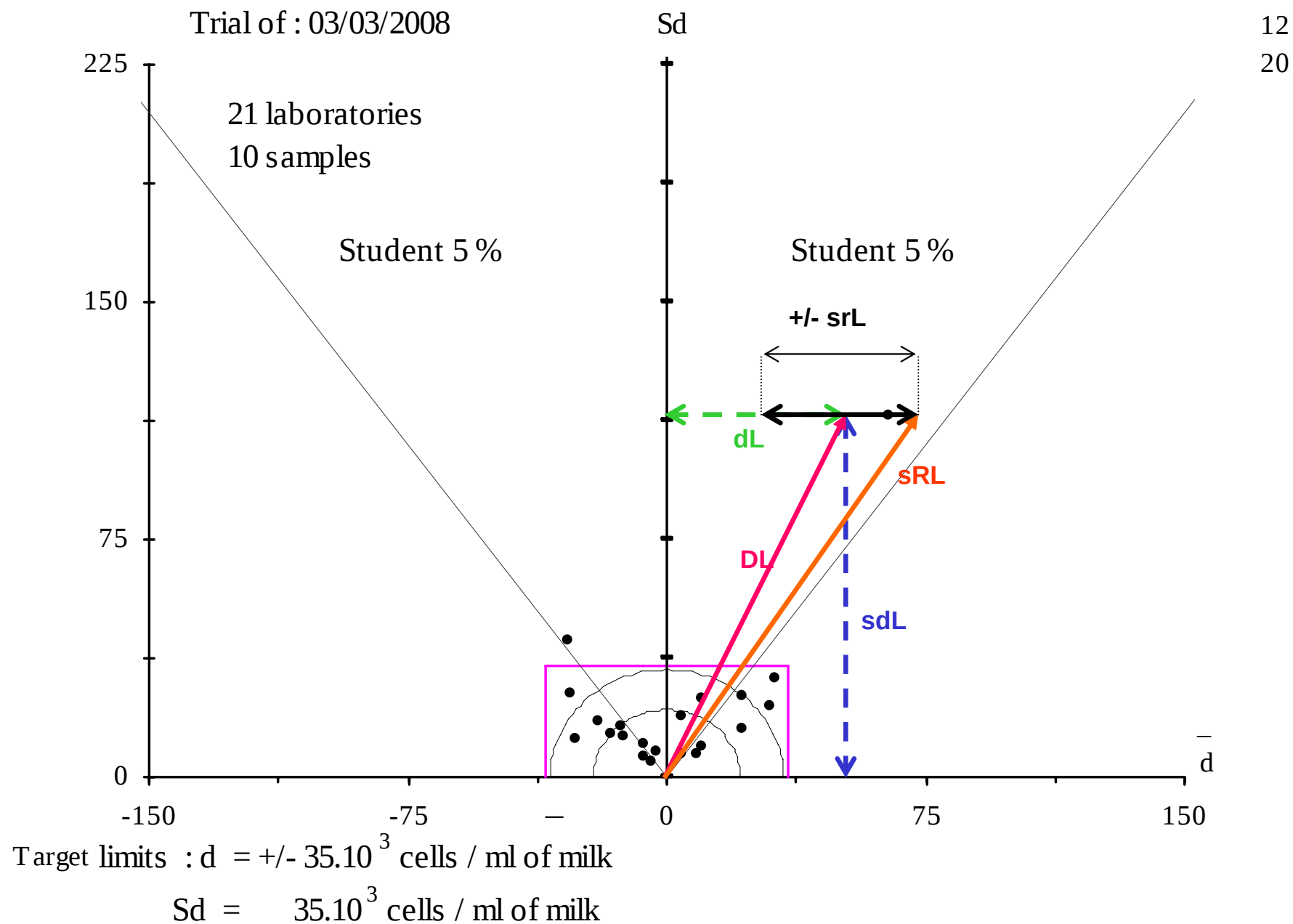
Element of assessment

- Statistical parameters -

- Precision of the laboratory :
 - standard deviation of repeatability of the laboratory SL (= SrL) calculated from duplicates (ISO 8196 | IDF 128)
 - Euclidian distance D equivalent to overall prediction error when duplicates ($D = \sqrt{\bar{d}^2 + Sd^2}$),
 - Standard deviation of reproducibility SRL of the laboratory ($SRL = \sqrt{SrL^2/2 + \bar{d}^2 + Sd^2}$),
- Trueness of participants :
 - mean of differences $\bar{d}$ between means of duplicates duplicate and assigned reference values
 - standard deviation of differences Sd .
- Outlier discarding for the overall precision assessment :
 - Cochran test applied to D values

Statistical parameters to evaluate lab trueness performances and calibration

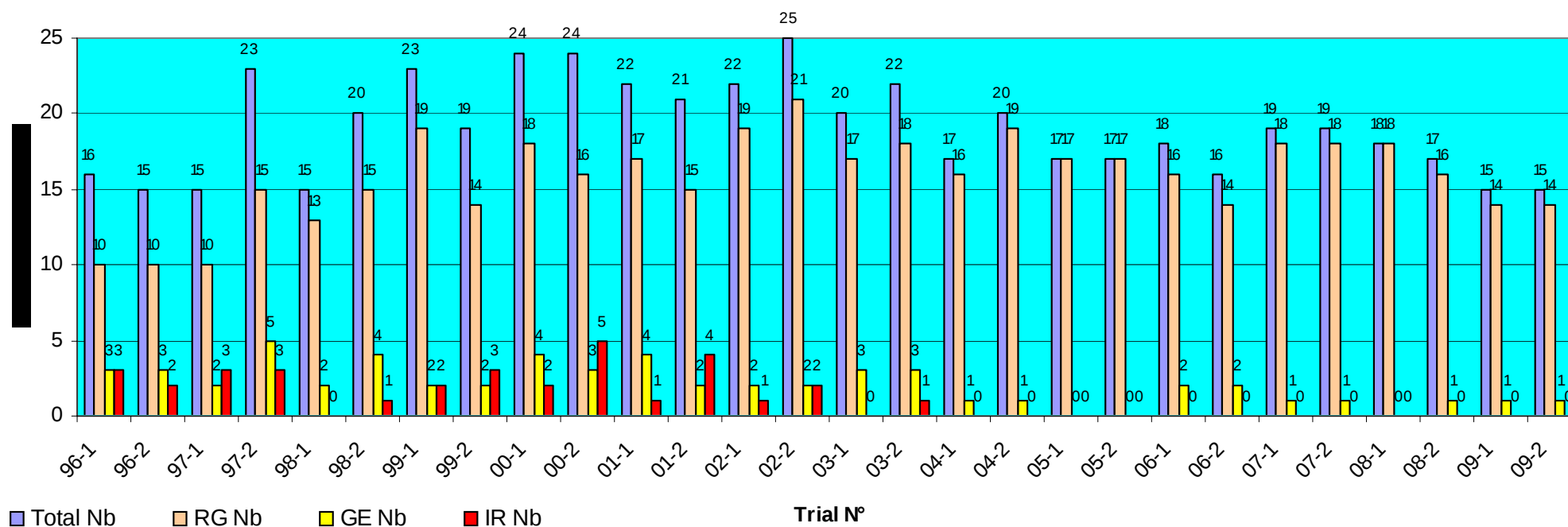




Participation in PTs for FAT

from 1996 to 2009

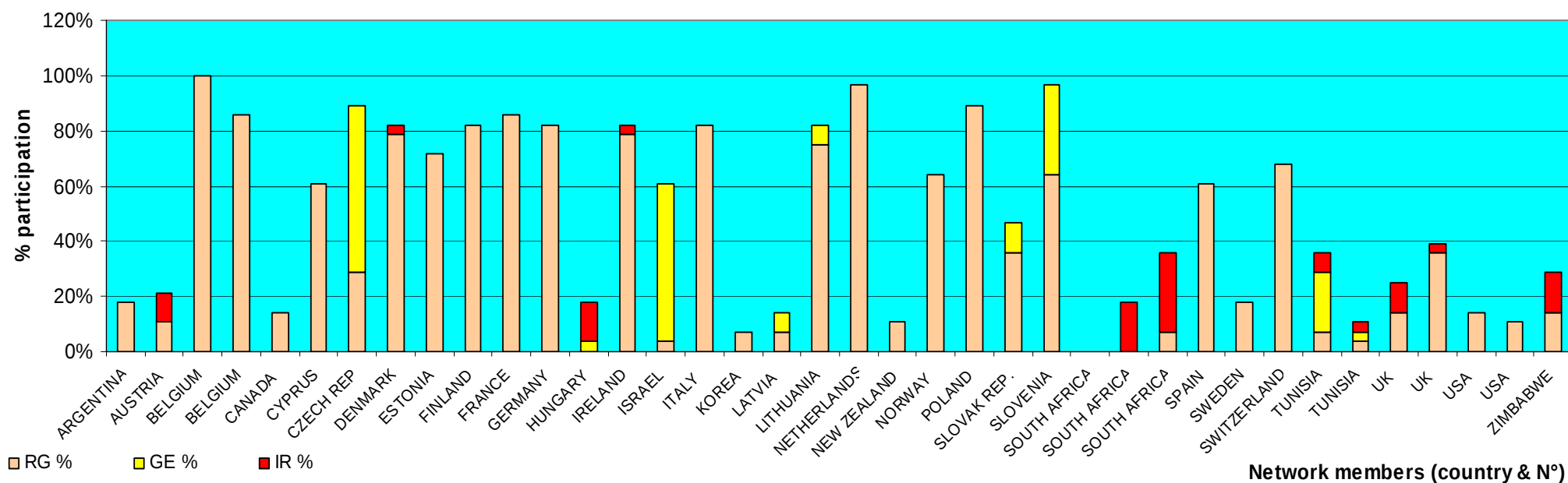
Participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - FAT in cow milk



Participation in PTs for FAT

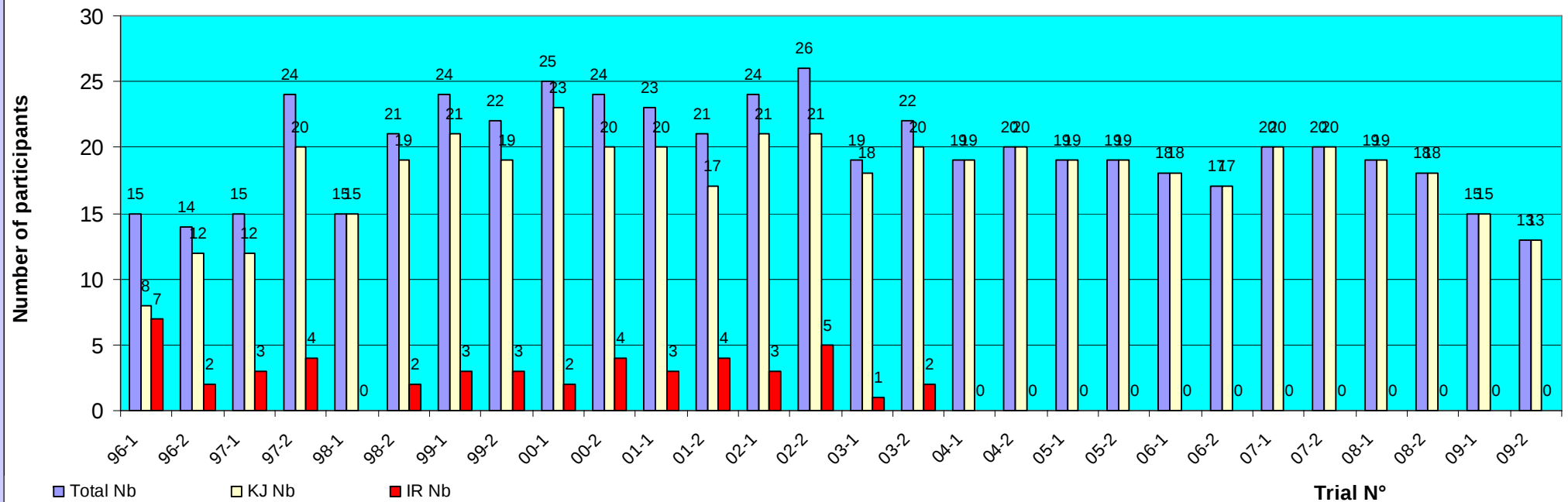
from 1996 to 2009

Network laboratories' participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - FAT in cow milk



Participation in PTs for PROTEIN from 1996 to 2009

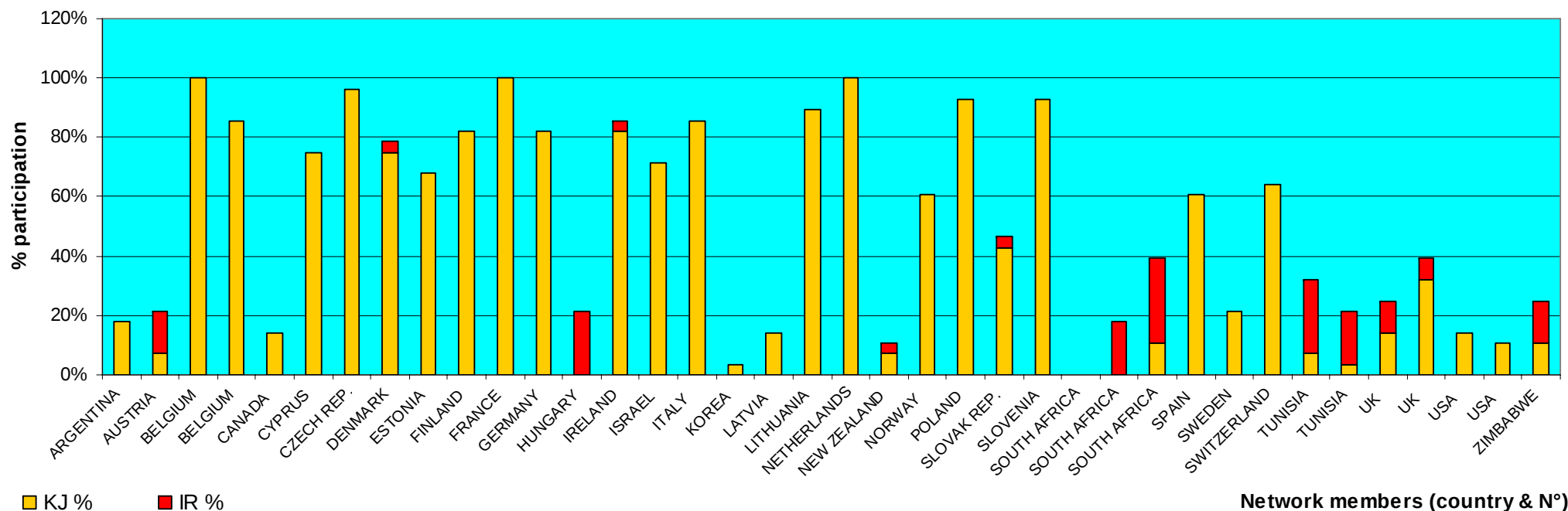
Participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - PROTEIN in cow milk



Participation in PTs for PROTEIN

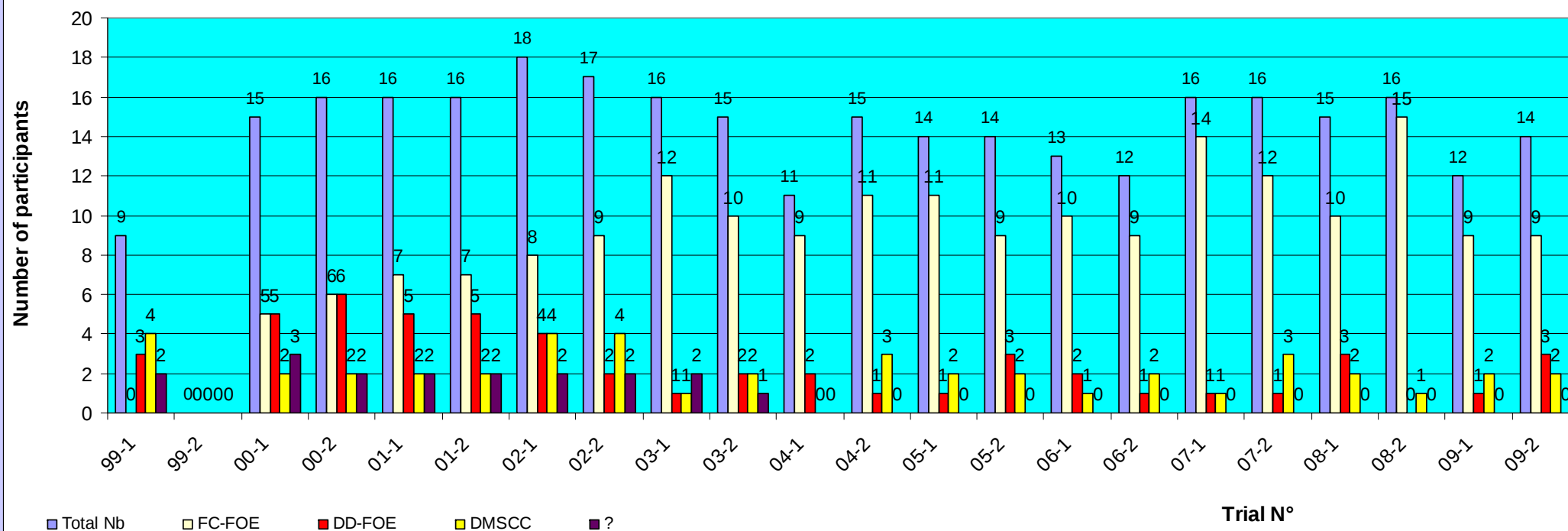
from 1996 to 2009

Network laboratories' participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - PROTEIN in cow milk



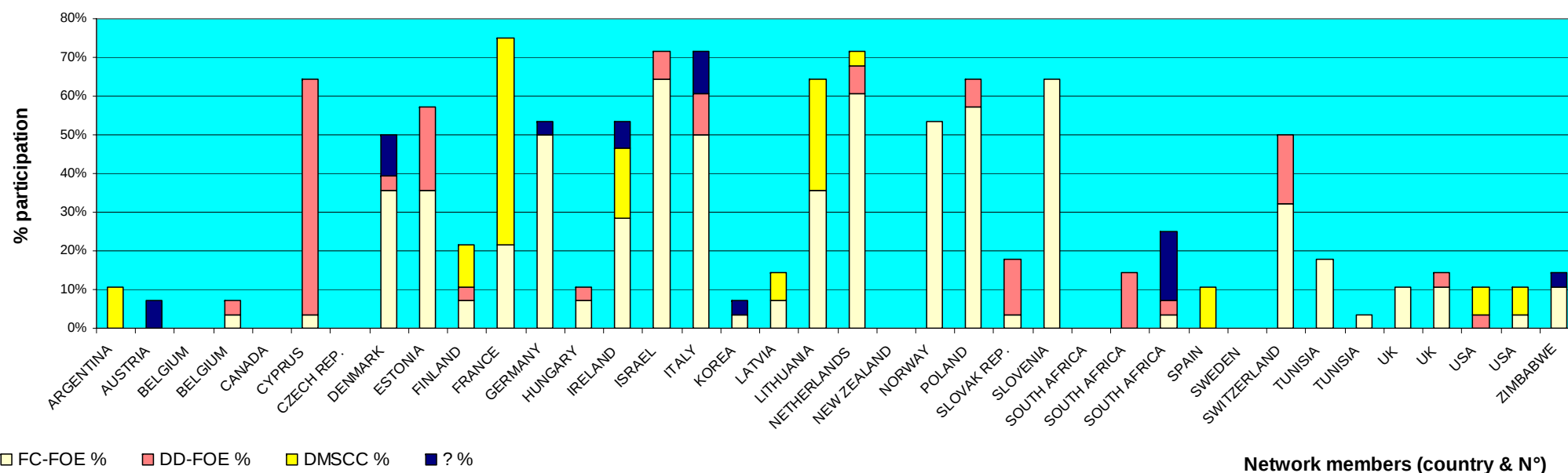
Participation in PTs for SOMATIC CELL COUNTING from 1996 to 2009

Participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - SCC in cow milk



Participation in PTs for SOMATIC CELL COUNTING from 1996 to 2009

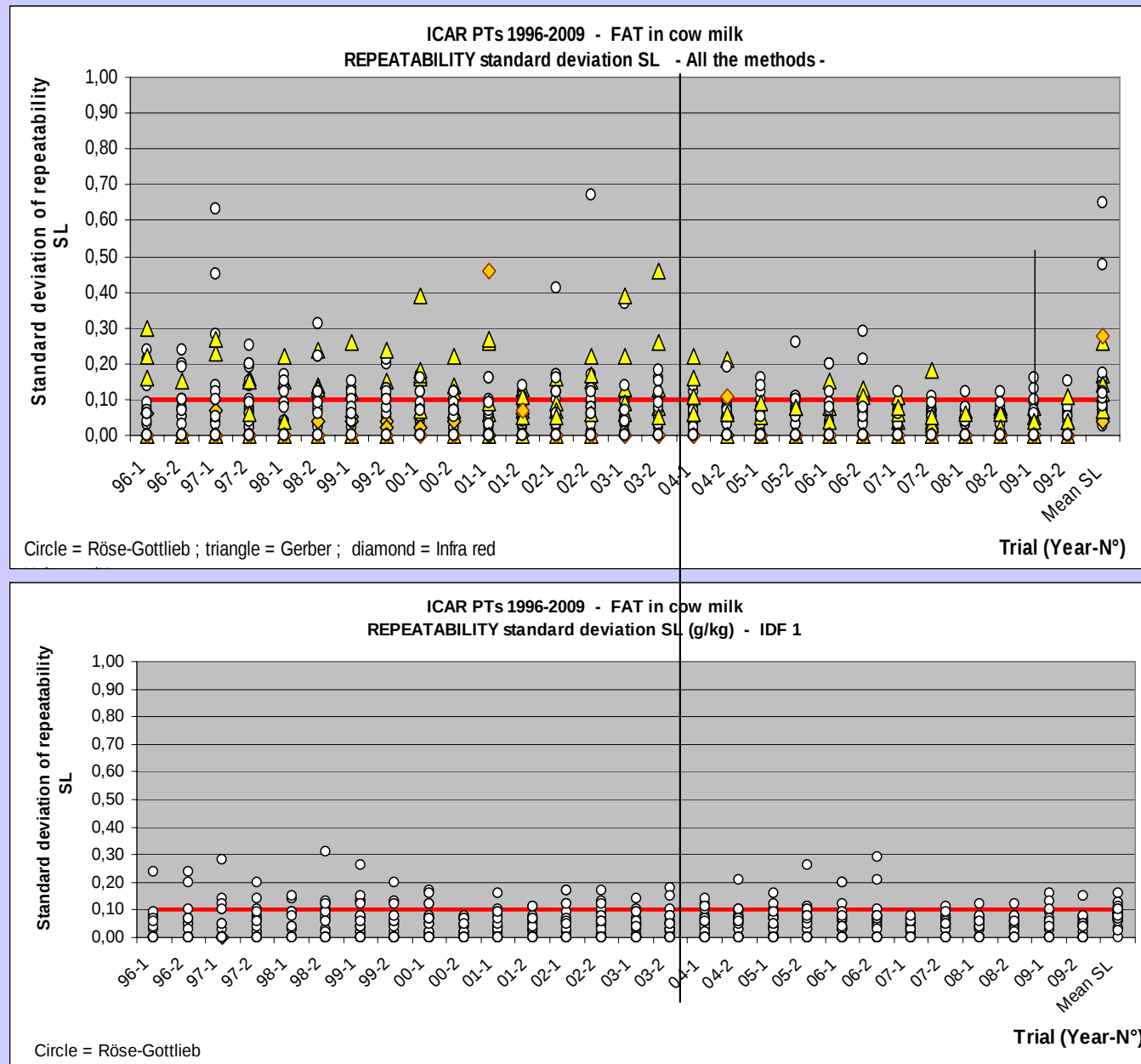
Network laboratories' participation in ICAR PTs from 1996 to 2009 - SOMATIC CELL COUNTING in cow milk



Overview of statistical parameter results with comparing :

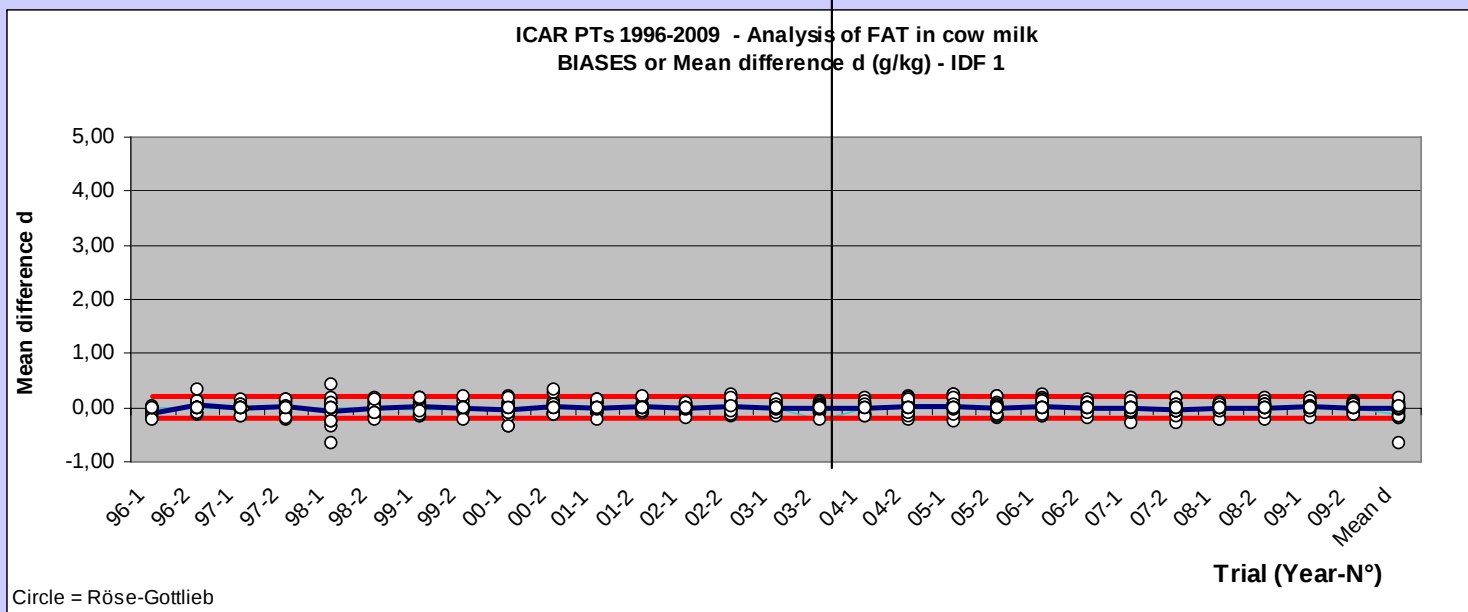
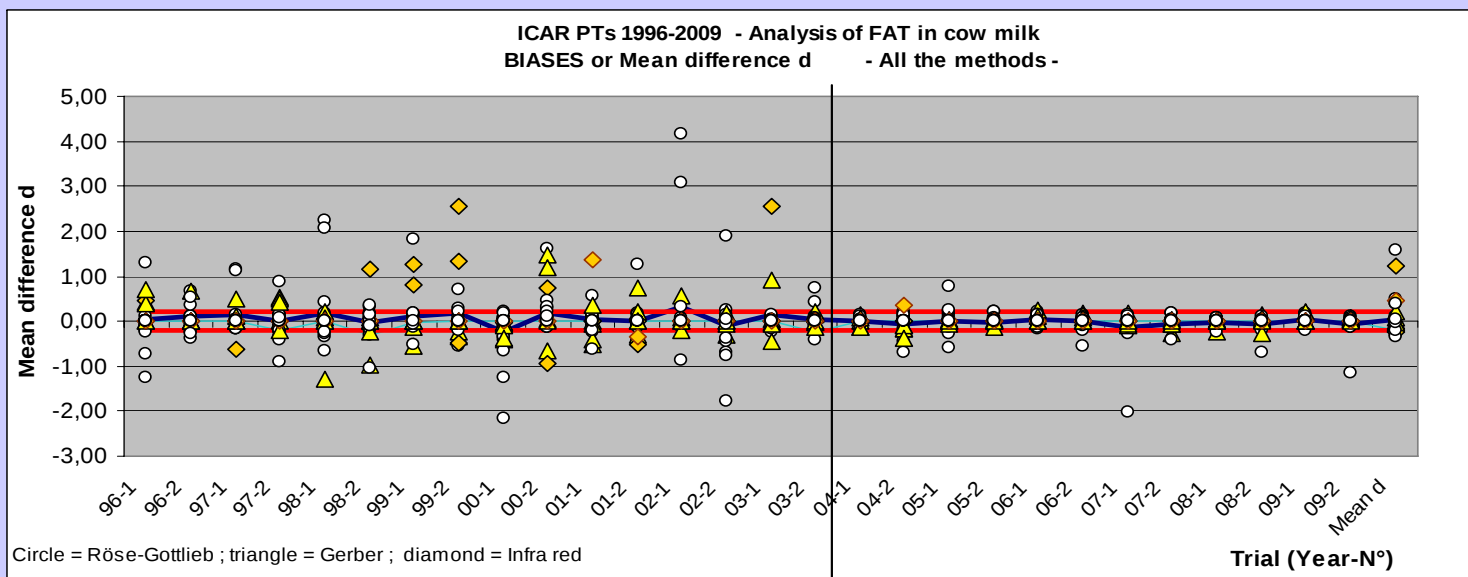
- all the methods, all the data
- after discarding routine methods and « outliers »

Repeability of FAT measurements



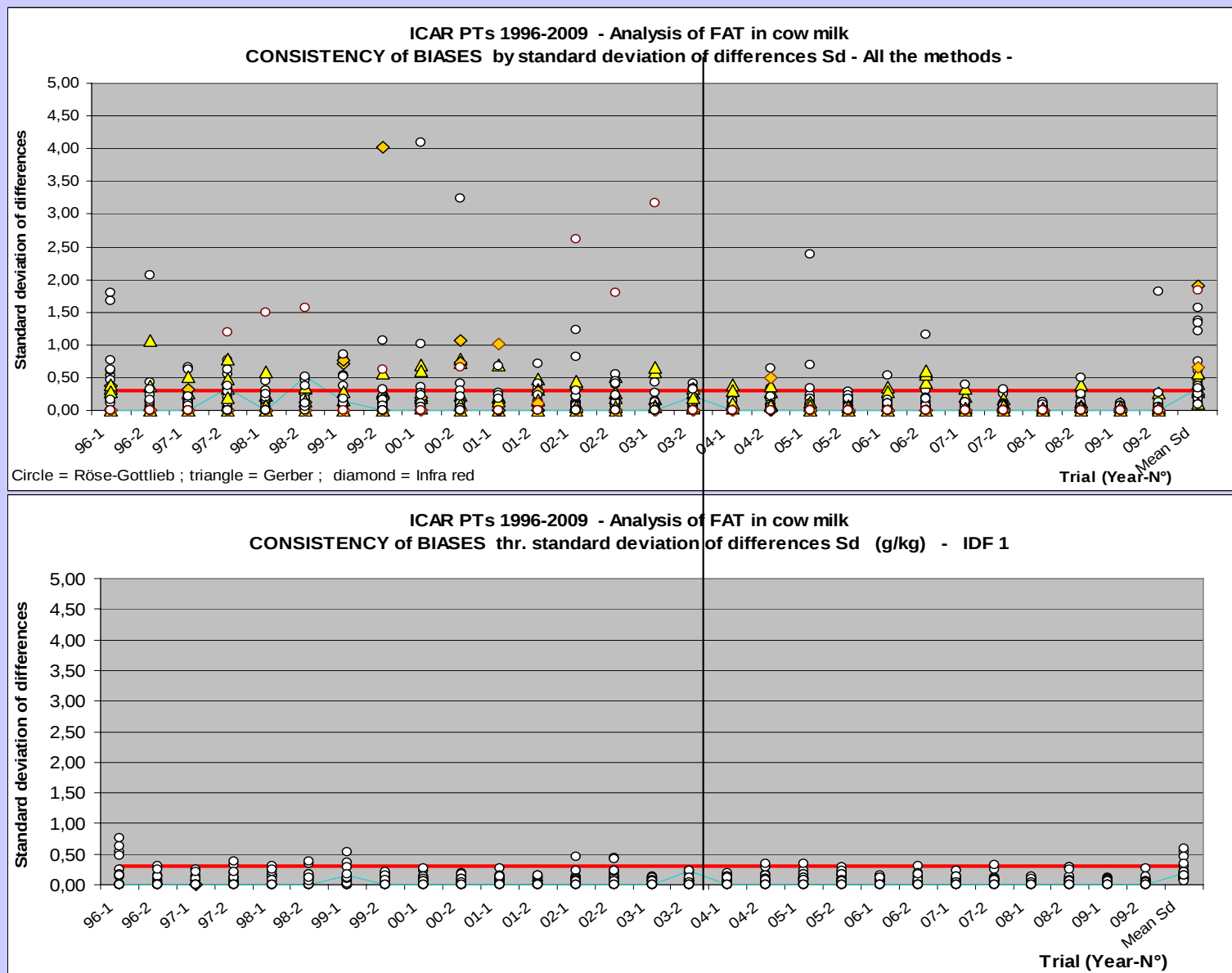
Sr = 0.07 g/Kg limit = 0.10 g/Kg

Mean differences $\bar{d}$ for FAT



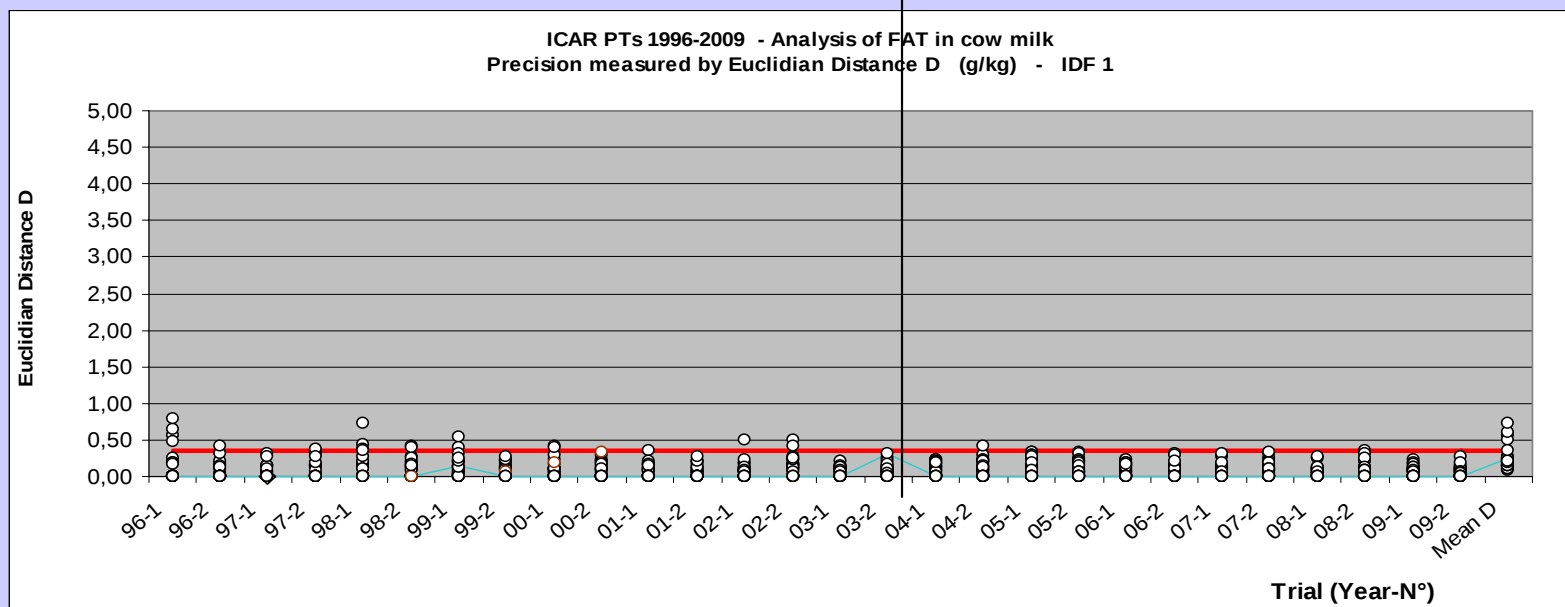
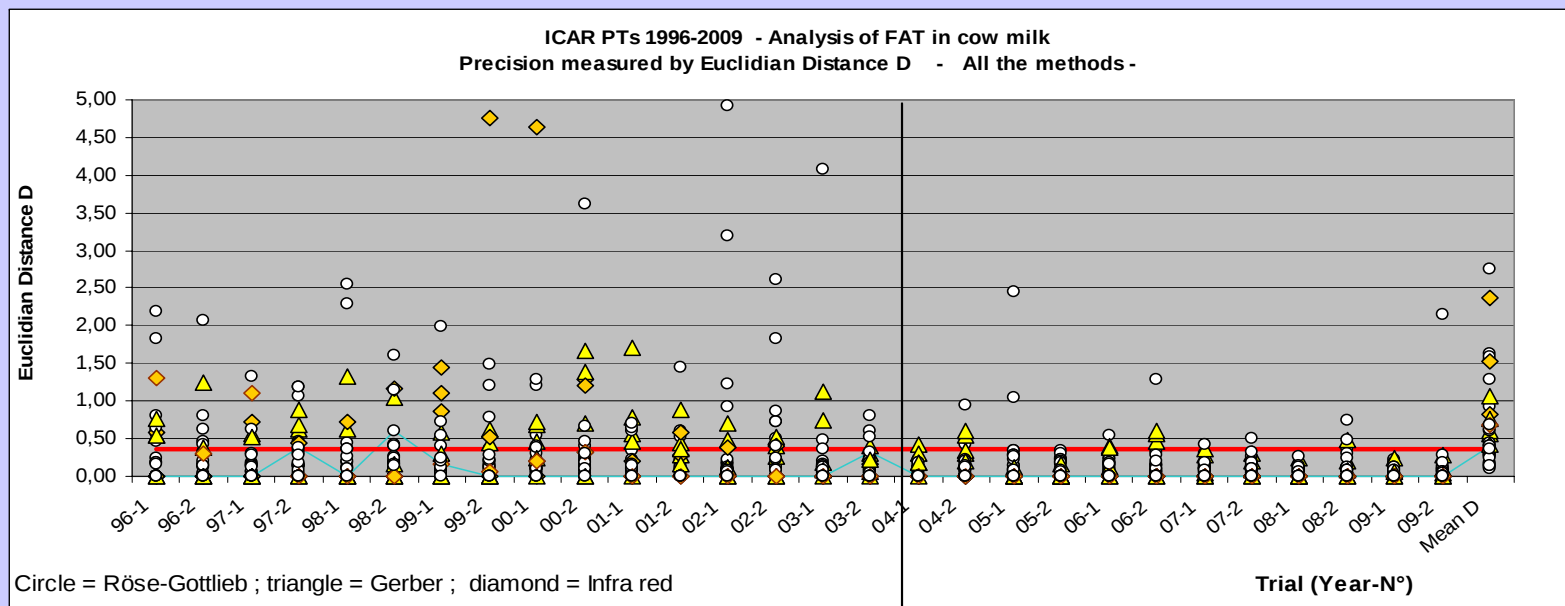
Standard SR = 0.14 g/Kg Tolerance limit = +/- 0.20 g/Kg

Standard deviation of differences Sd for FAT



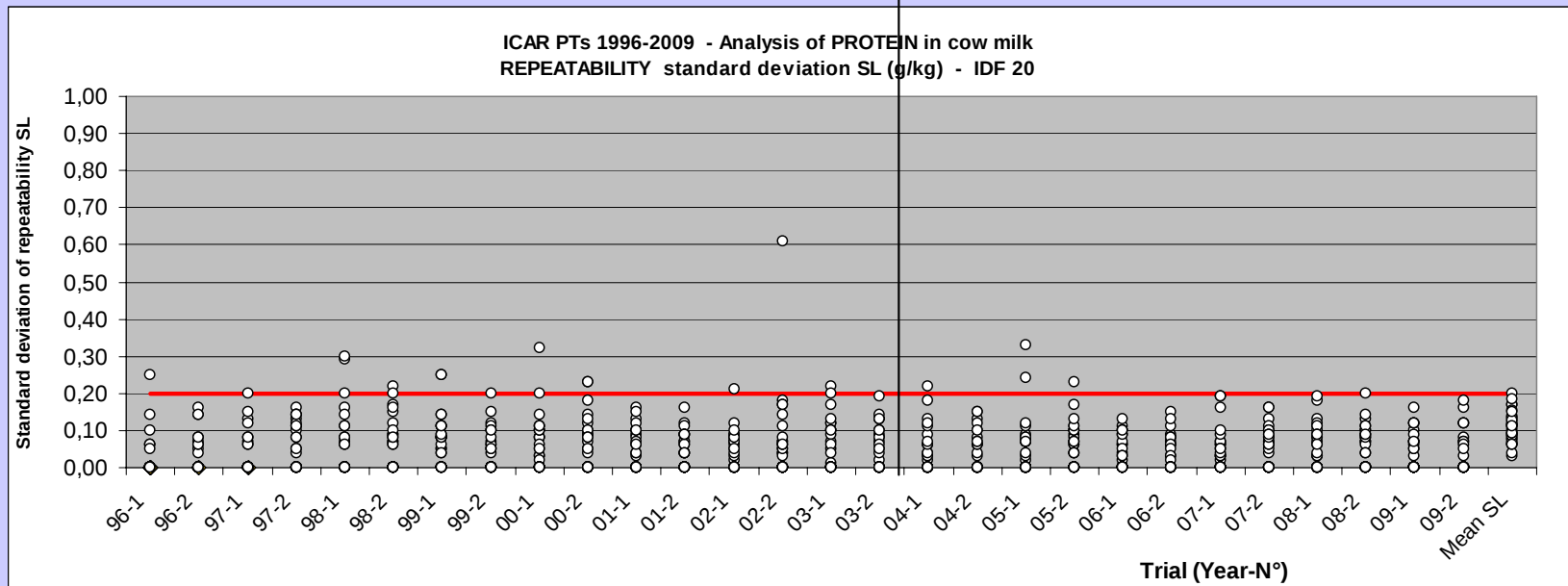
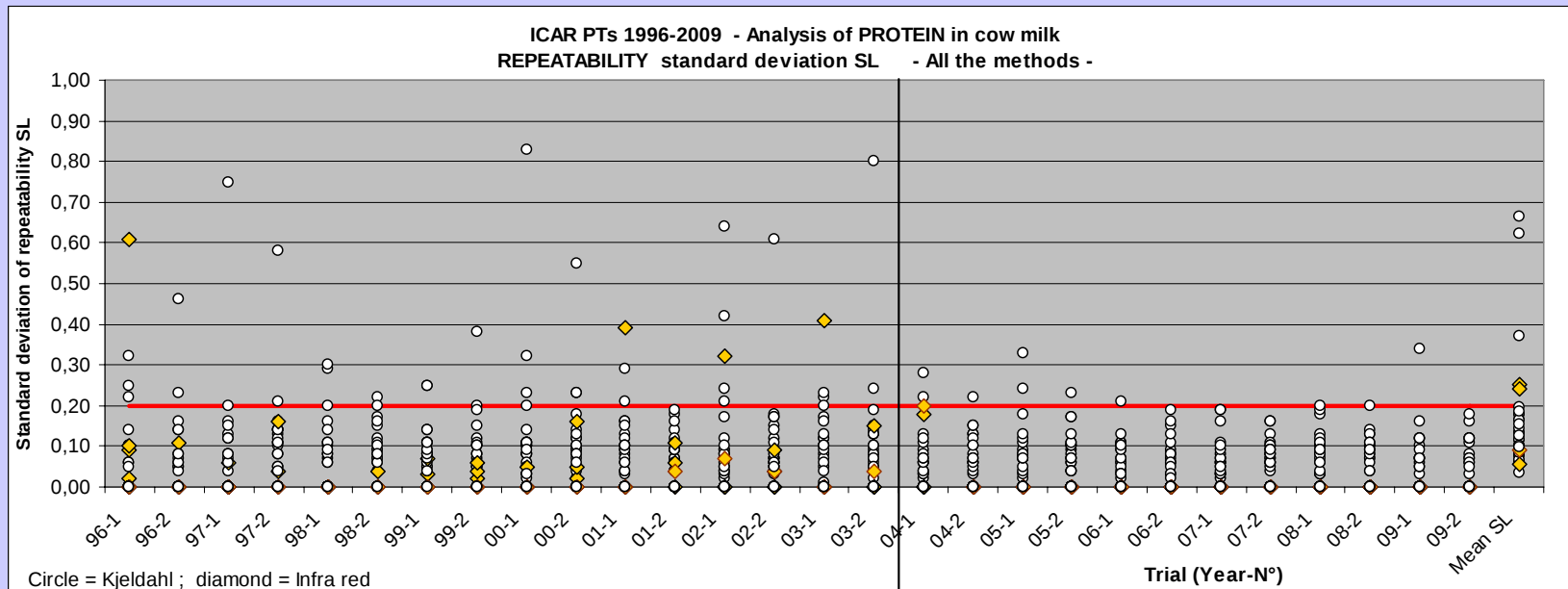
Tolerance limit = 0.30 g/Kg

Euclidian distance D (Prediction Error) for FAT



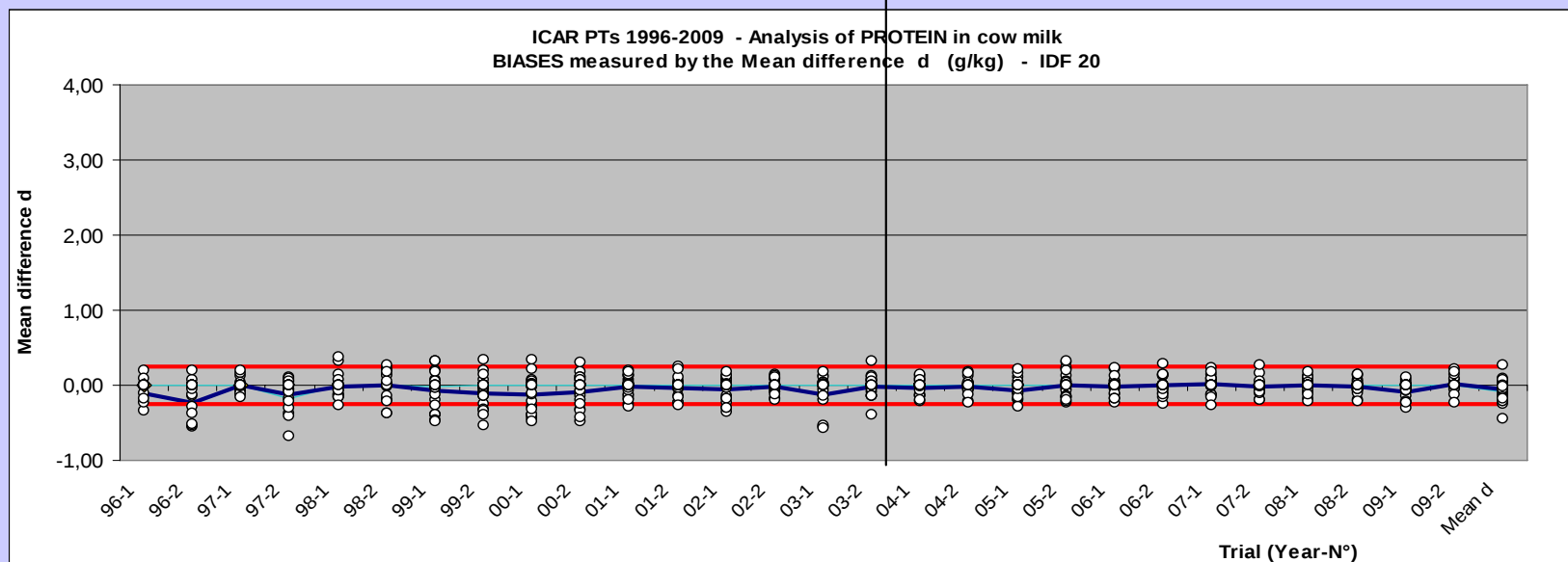
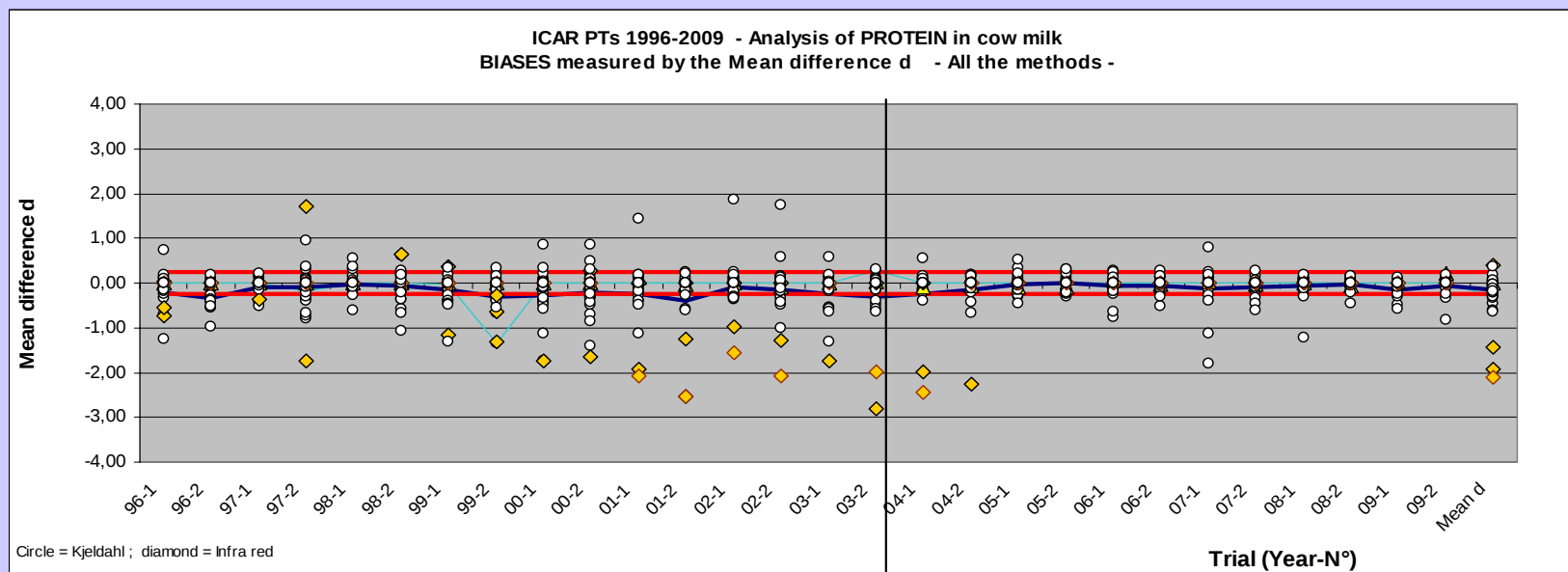
Tolerance limit = 0.36 g/Kg

Repeability of PROTEIN measurements



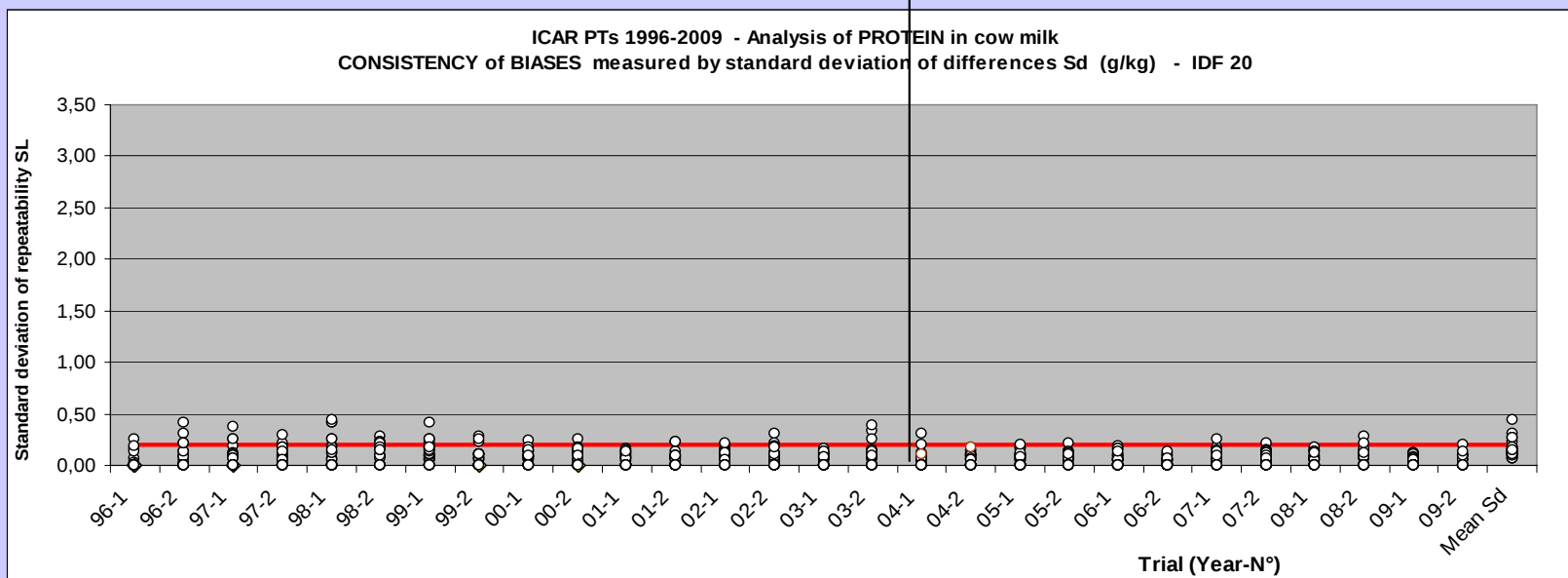
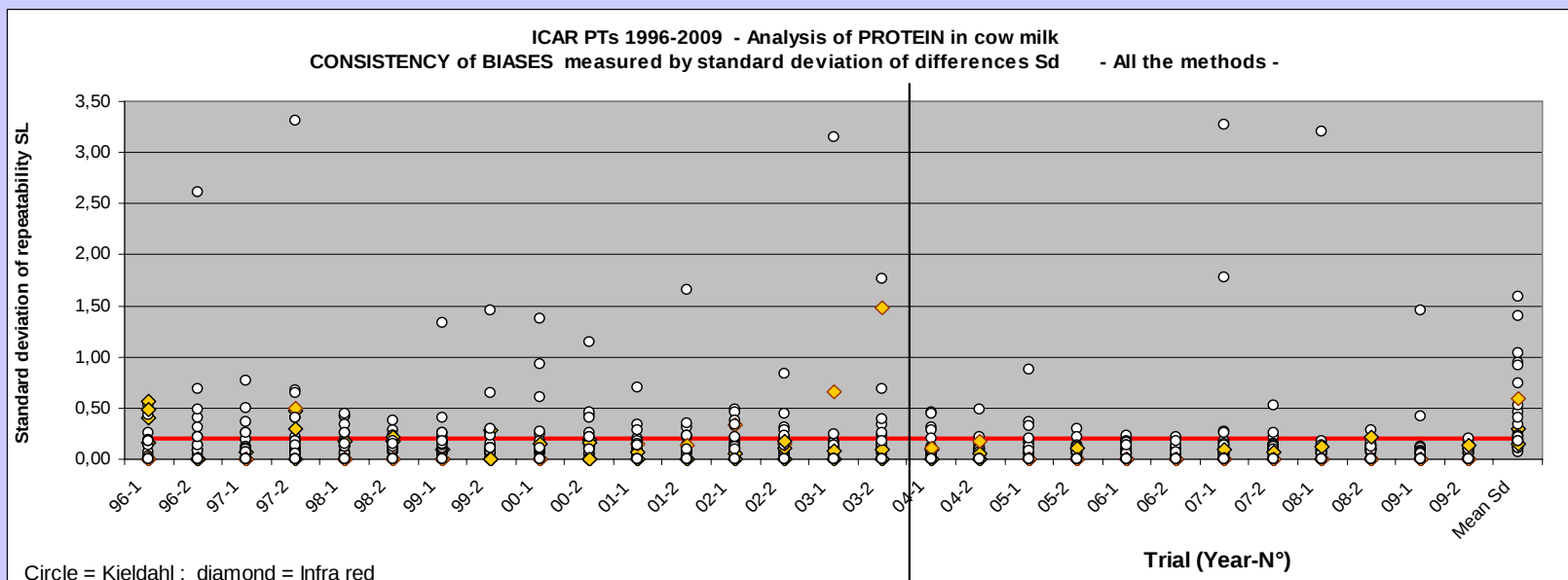
Standard Sr = 0.14 g/Kg Tolerance limit = 0.20 g/Kg

Mean differences $\bar{d}$ for PROTEIN



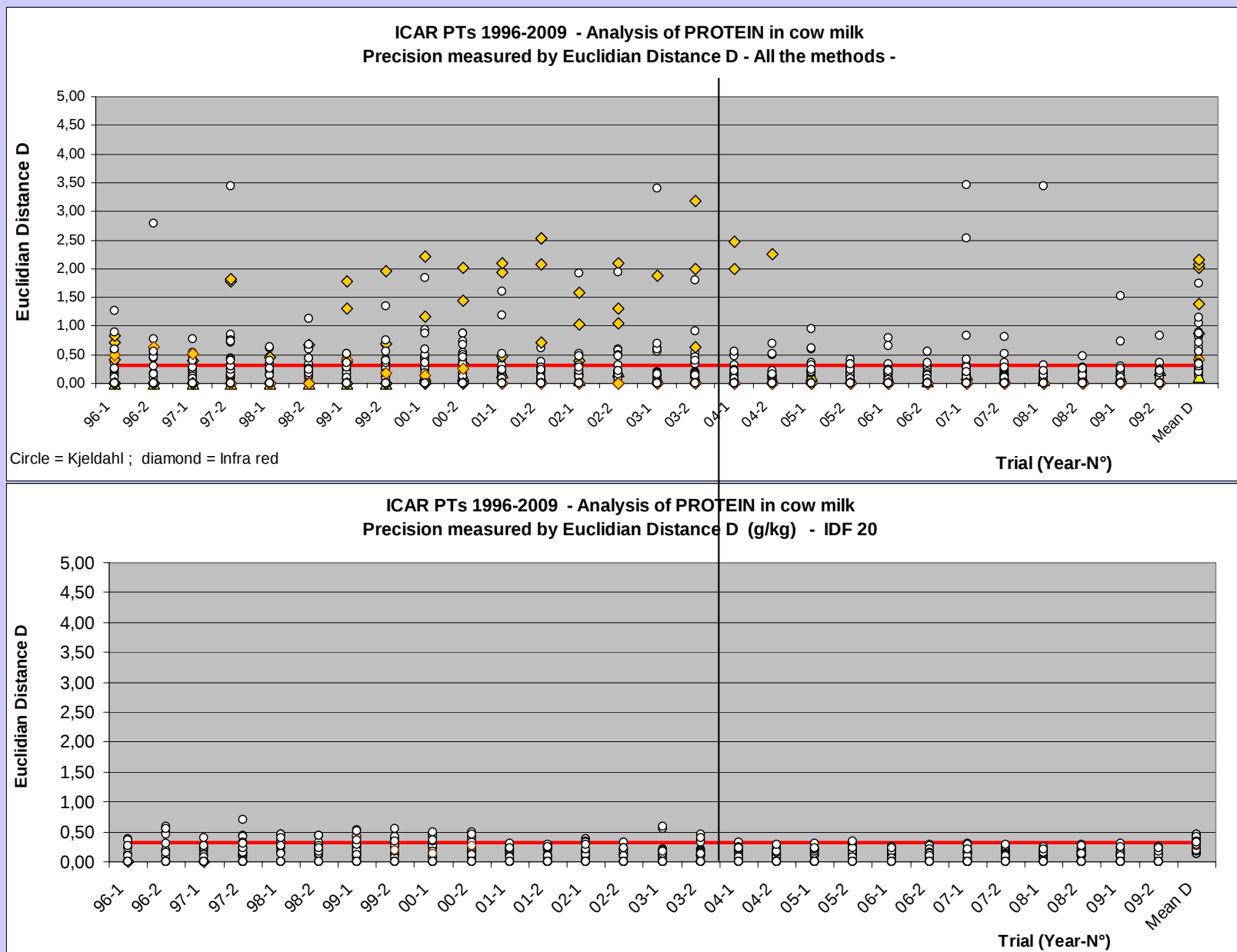
Standard SR = 0.18 g/Kg Tolerance limit = +/- 0.25 g/Kg

Standard deviation of differences Sd for PROTEIN



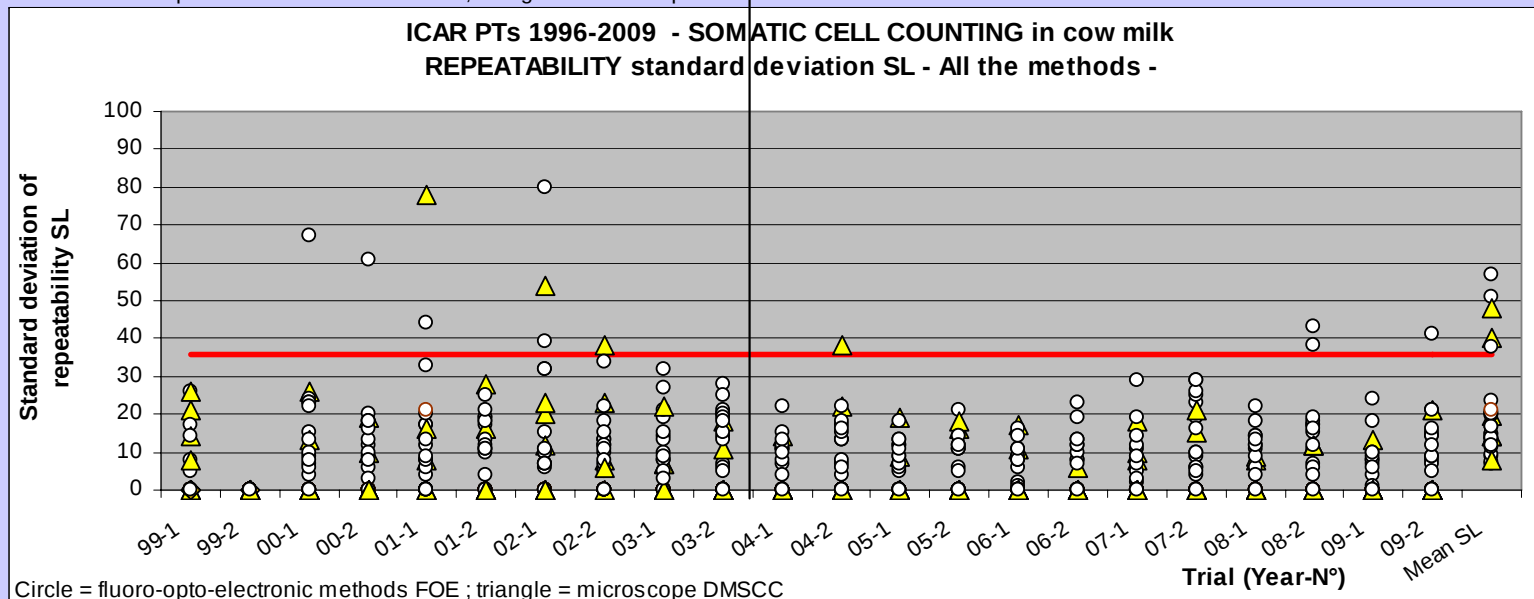
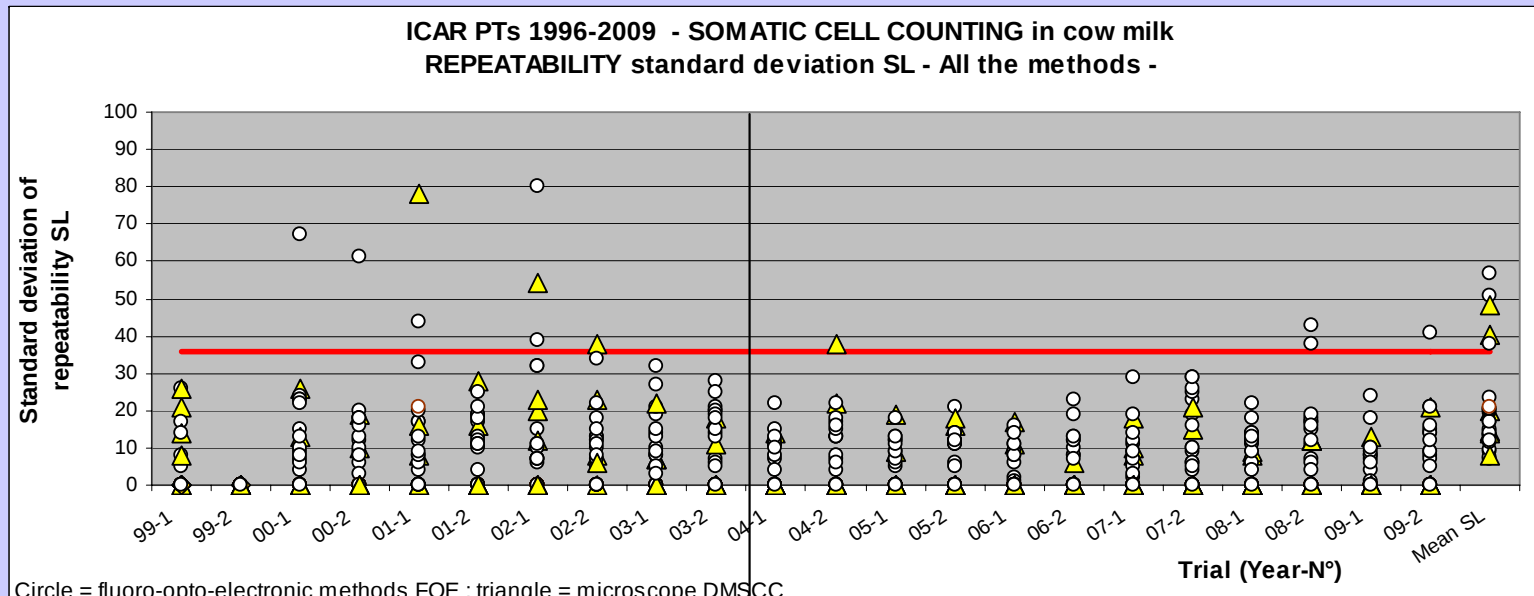
Tolerance limit = 0.20 g/Kg

Euclidian distance D (Prediction Error) for PROTEIN



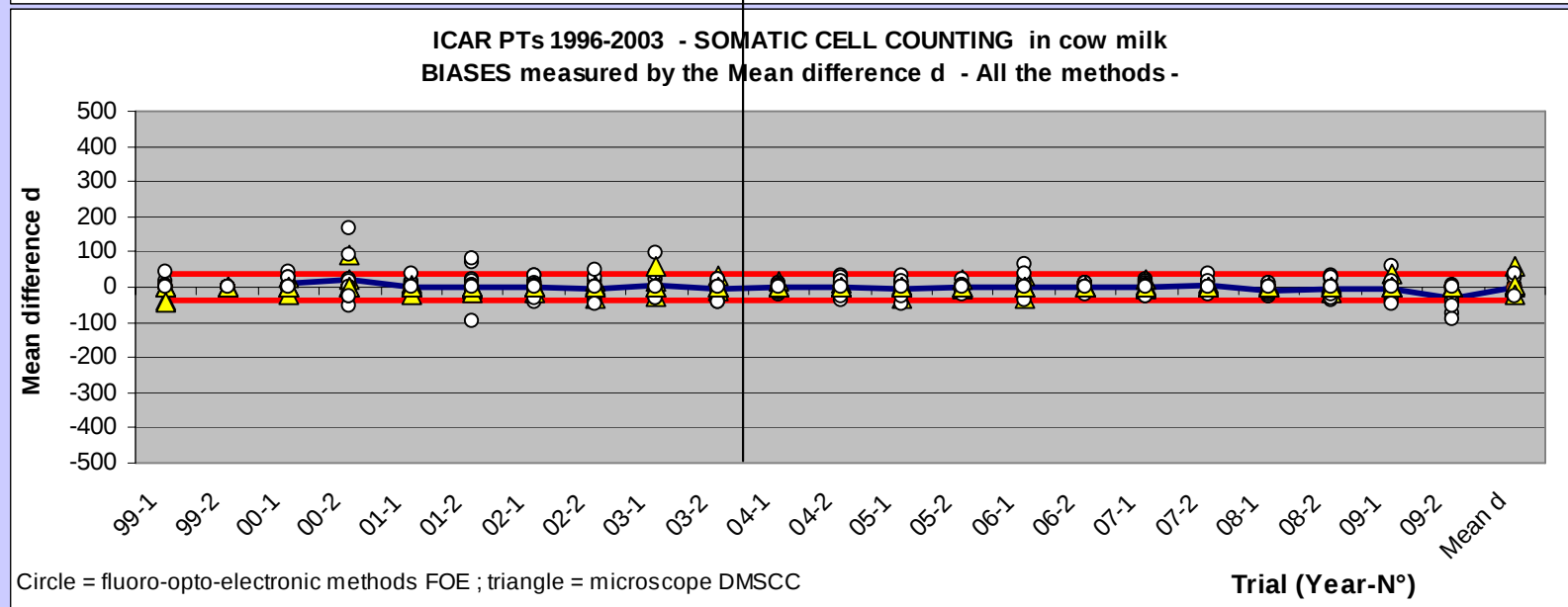
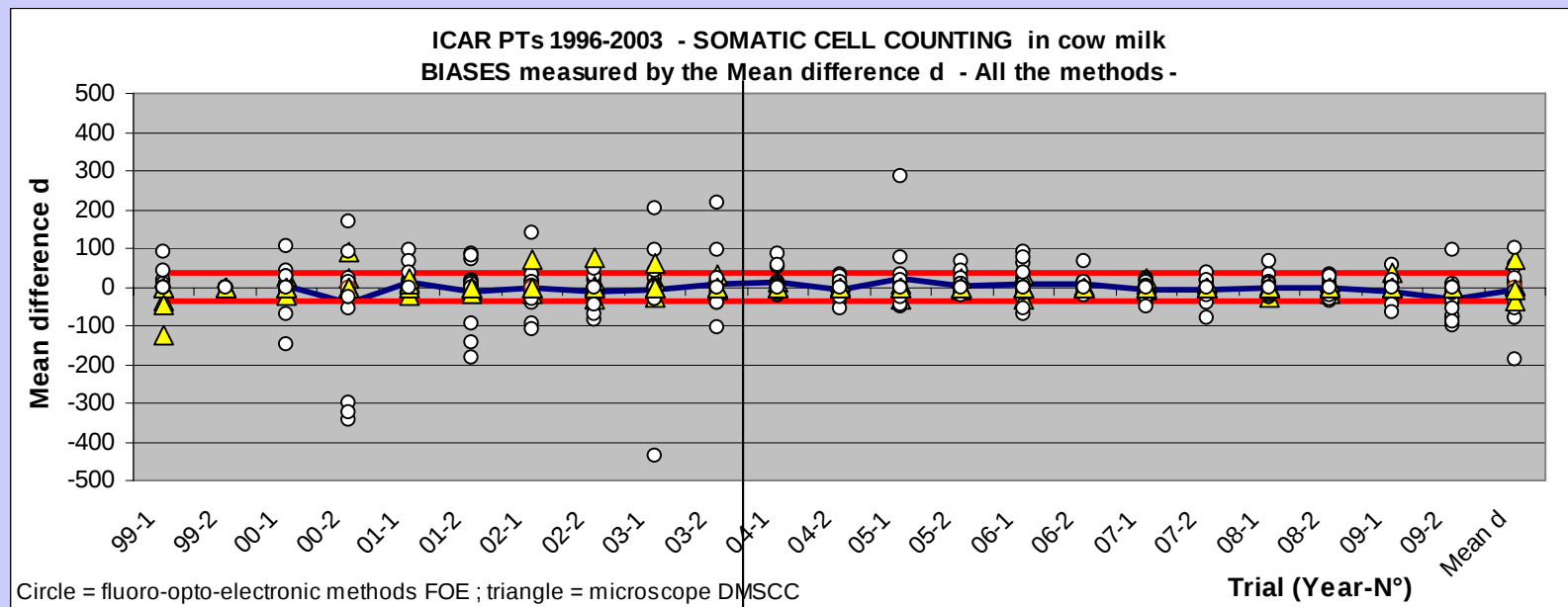
Tolerance limit = 0.32 g/Kg

Repeability of SCC measurements



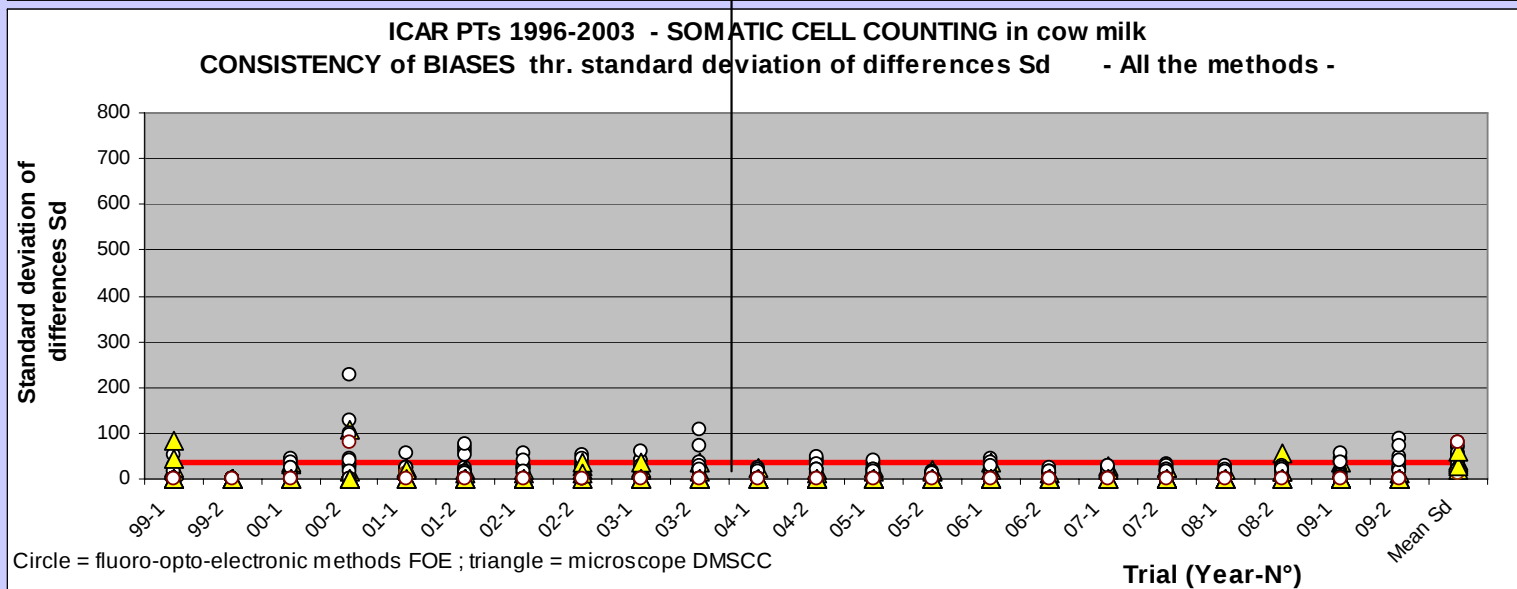
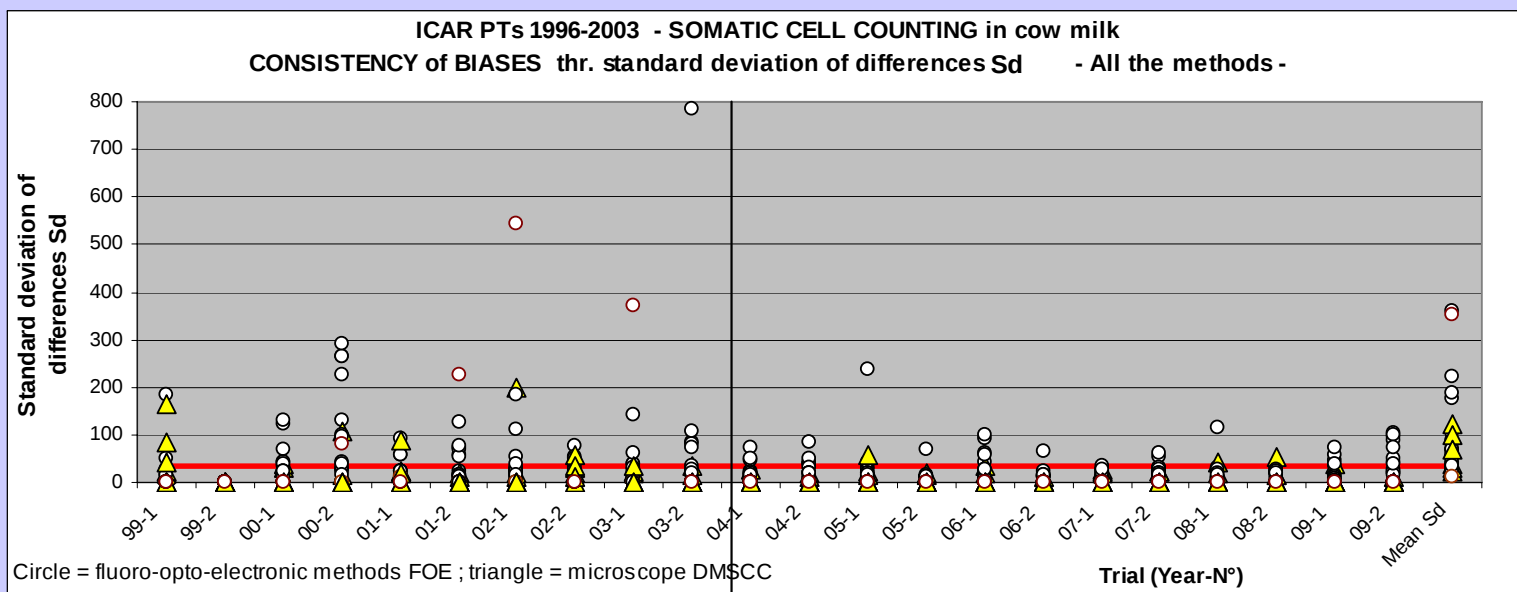
Standard Sr = 20 000 cells/mL Tolerance limit = 36 000 cells/mL

Mean differences $\bar{d}$ for SCC



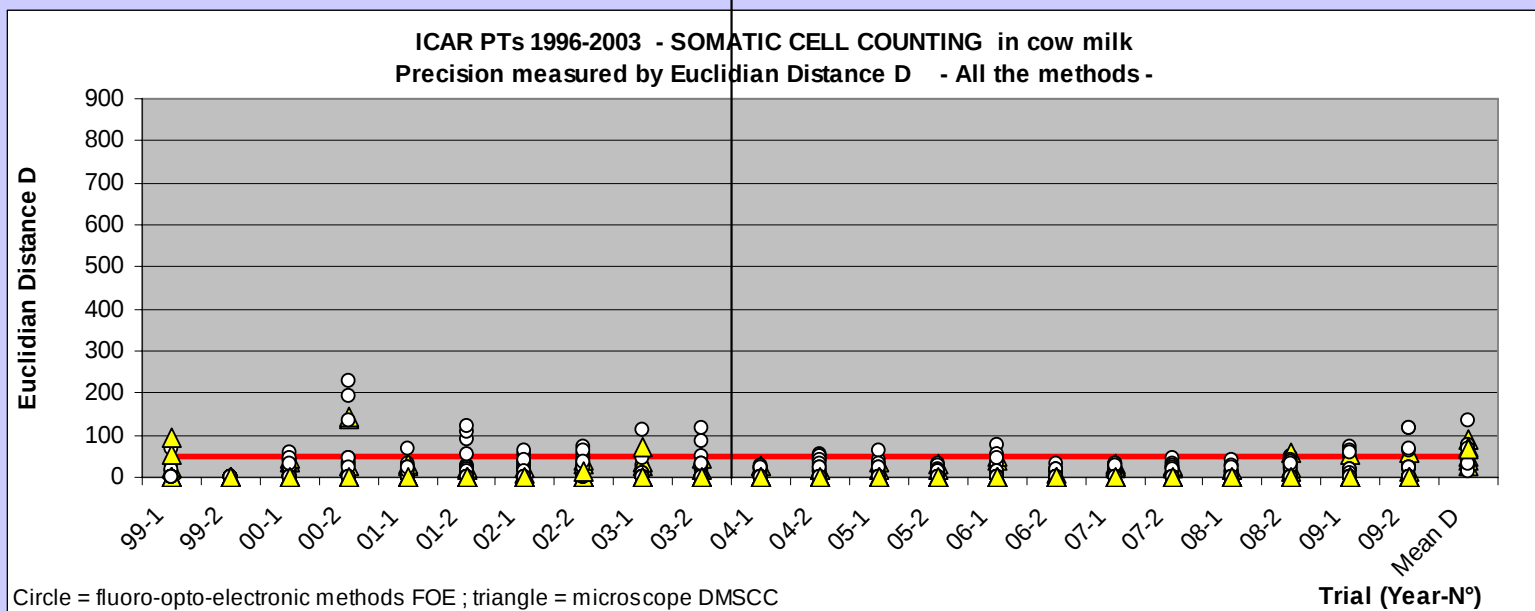
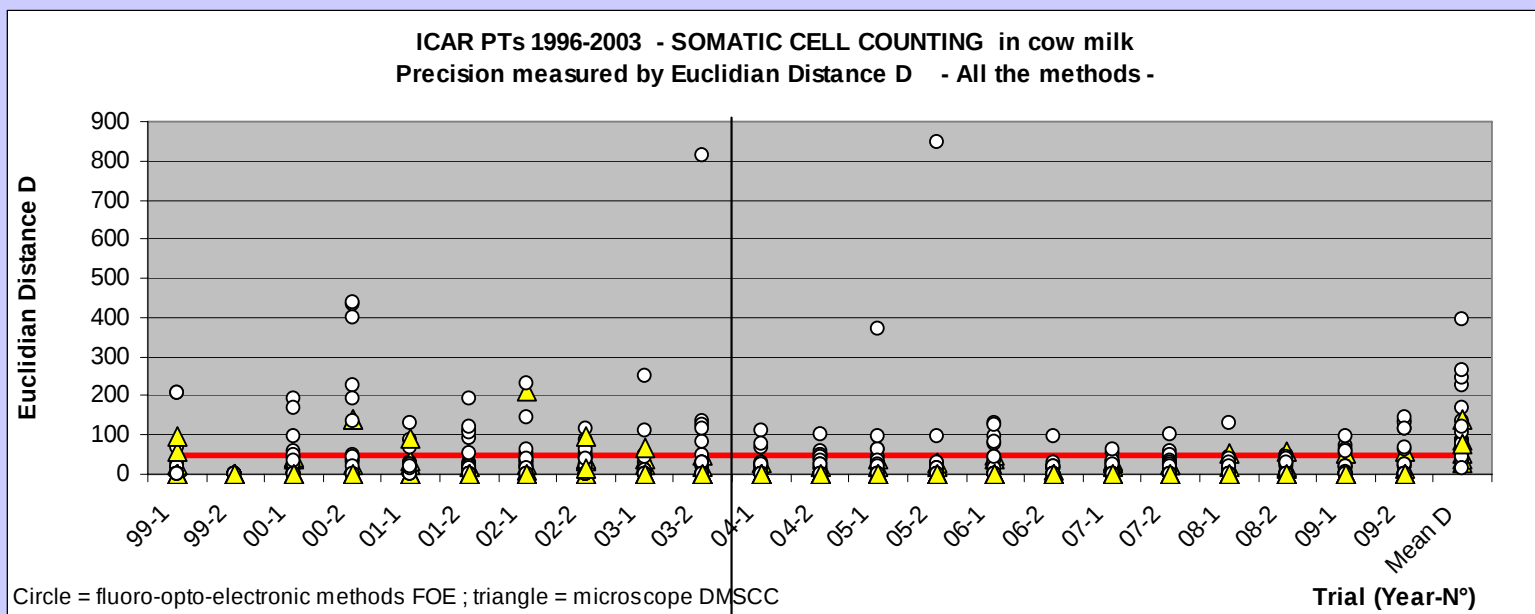
Standard SR = 50 000 cells/mL Tolerance limit = +/- 35 000 cells/mL

Standard deviation of differences Sd for SCC



Tolerance limit = 35 000 cells/mL

Euclidian distance D (Prediction Error) for SCC



Tolerance limit = 50 000 cells/mL

Precision characteristics of methods within the network

Meta-analysis on 1996-2009

ICAR PTs 1996-2009 : Overall precision of FAT measurements - All the methods and results

N° ICAR	96-1	96-2	97-1	97-2	98-1	98-2	99-1	99-2	00-1	00-2	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2	09-1	09-2	Mean Val
Mean SL	0.10	0.12	0.13	0.09	0.09	0.12	0.10	0.10	0.09	0.06	0.07	0.07	0.09	0.09	0.07	0.08	0.08	0.09	0.08	0.10	0.09	0.12	0.05	0.06	0.06	0.06	0.08	0.07	0.09
Mean d	-0.09	0.05	-0.01	0.01	-0.07	-0.01	0.02	-0.01	-0.03	0.02	0.00	0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.02	0.01	0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	0.03	-0.01	-0.01
Mean Sd	0.45	0.16	0.14	0.18	0.18	0.18	0.20	0.13	0.12	0.10	0.12	0.10	0.15	0.19	0.09	0.12	0.11	0.14	0.14	0.14	0.10	0.14	0.09	0.12	0.07	0.14	0.07	0.10	0.16
Mean D	0.47	0.22	0.18	0.22	0.34	0.22	0.23	0.17	0.20	0.18	0.16	0.15	0.16	0.22	0.12	0.15	0.16	0.19	0.20	0.18	0.15	0.16	0.14	0.17	0.12	0.17	0.12	0.12	0.20
Mean SR	0.47	0.24	0.20	0.23	0.36	0.24	0.24	0.18	0.21	0.19	0.17	0.16	0.18	0.23	0.13	0.16	0.17	0.21	0.21	0.20	0.17	0.19	0.15	0.17	0.13	0.18	0.13	0.13	0.21
Number N	8	8	8	12	11	13	16	11	15	13	14	12	16	17	14	15	15	15	16	17	15	12	17	17	18	15	14	13	203

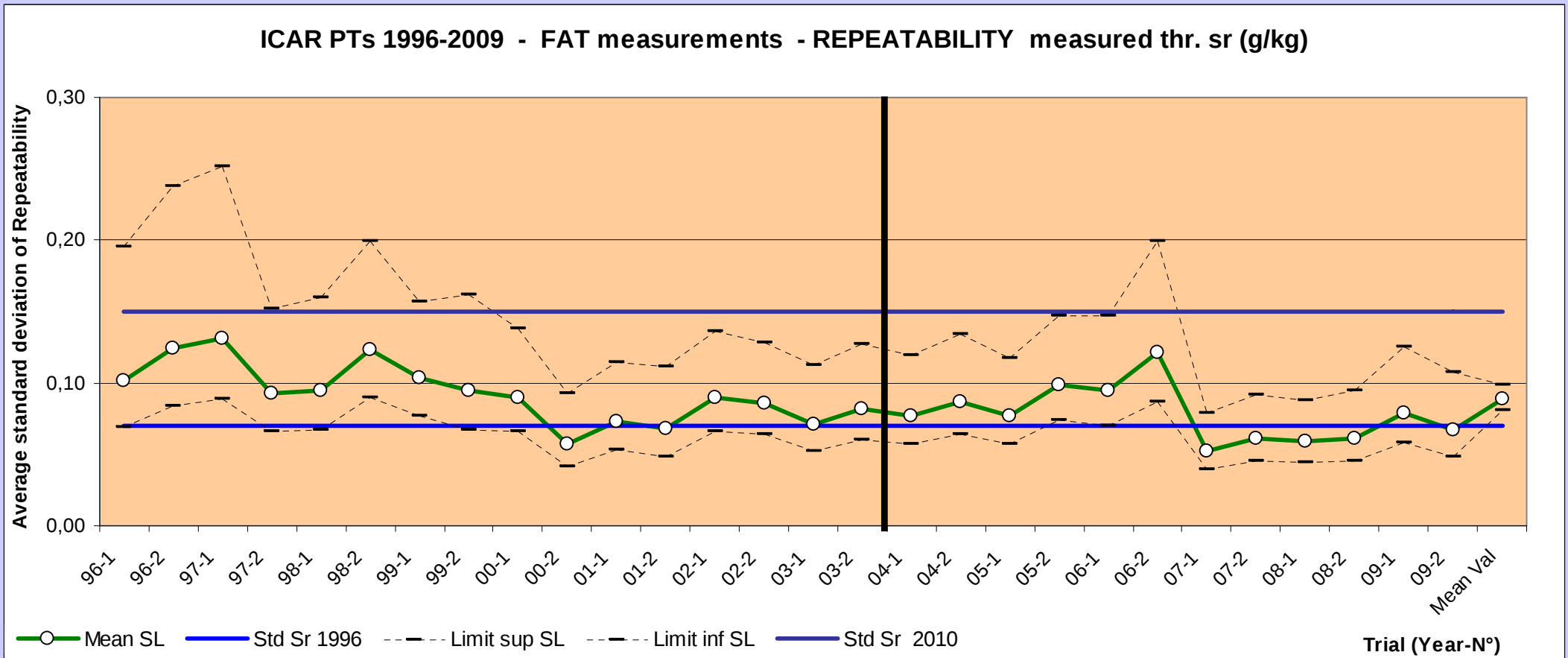
ICAR PTs 1996-2009 : Overall precision of PROTEIN measurements - All the methods and results

N° ICAR	96-1	96-2	97-1	97-2	98-1	98-2	99-1	99-2	00-1	00-2	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2	09-1	09-2	Mean Val
Mean SL	0,13	0,10	0,11	0,11	0,15	0,13	0,12	0,10	0,12	0,12	0,09	0,08	0,09	0,18	0,12	0,10	0,10	0,09	0,13	0,10	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,11
Mean d	-0,10	-0,23	-0,01	-0,13	-0,02	-0,01	-0,08	-0,11	-0,13	-0,09	-0,03	-0,03	-0,06	-0,02	-0,12	-0,01	-0,03	-0,02	-0,06	0,01	-0,01	0,00	0,01	-0,02	0,00	-0,02	-0,09	0,02	-0,05
Mean Sd	0,16	0,20	0,19	0,14	0,25	0,17	0,17	0,14	0,12	0,13	0,11	0,12	0,12	0,13	0,10	0,17	0,12	0,10	0,11	0,10	0,10	0,07	0,12	0,11	0,11	0,14	0,09	0,11	0,14
Mean D	0,26	0,40	0,23	0,29	0,31	0,27	0,30	0,29	0,29	0,27	0,19	0,19	0,21	0,18	0,29	0,23	0,17	0,15	0,19	0,21	0,17	0,15	0,17	0,16	0,15	0,17	0,17	0,17	0,23
Mean SR	0,29	0,41	0,24	0,30	0,33	0,29	0,32	0,30	0,31	0,29	0,20	0,21	0,23	0,22	0,30	0,24	0,19	0,16	0,21	0,23	0,18	0,17	0,19	0,17	0,17	0,19	0,19	0,19	0,25
Number N	6	10	10	16	13	16	21	16	19	16	16	15	17	17	15	16	15	17	15	18	15	15	17	17	18	17	14	11	239

ICAR PTs 1996-2009 : Overall precision of SOMATIC CELL COUNTING - All the methods

N° ICAR	96-1	96-2	97-1	97-2	98-1	98-2	99-1	99-2	00-1	00-2	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2	09-1	09-2	Mean Val
Mean SL							18		17	22	18	16	17	16	15	17	11	18	11	12	11	12	13	17	11	19	12	14	19
Mean d							-2		10	21	0	2	0	-8	8	-6	-2	1	-3	-1	3	2	-2	4	-8	-3	-7	-30	-2
Mean Sd							43		29	92	24	38	26	30	29	43	18	28	22	14	26	15	19	21	14	27	32	44	42
Mean D							52		35	112	29	56	33	41	48	50	22	34	32	20	43	19	24	26	20	35	46	61	55
Mean SR							54		38	114	32	58	36	43	50	52	24	36	34	22	45	21	27	29	22	38	48	63	57
Number N							7		12	13	13	13	14	14	13	12	9	12	11	11	10	11	15	13	12	16	11	11	111

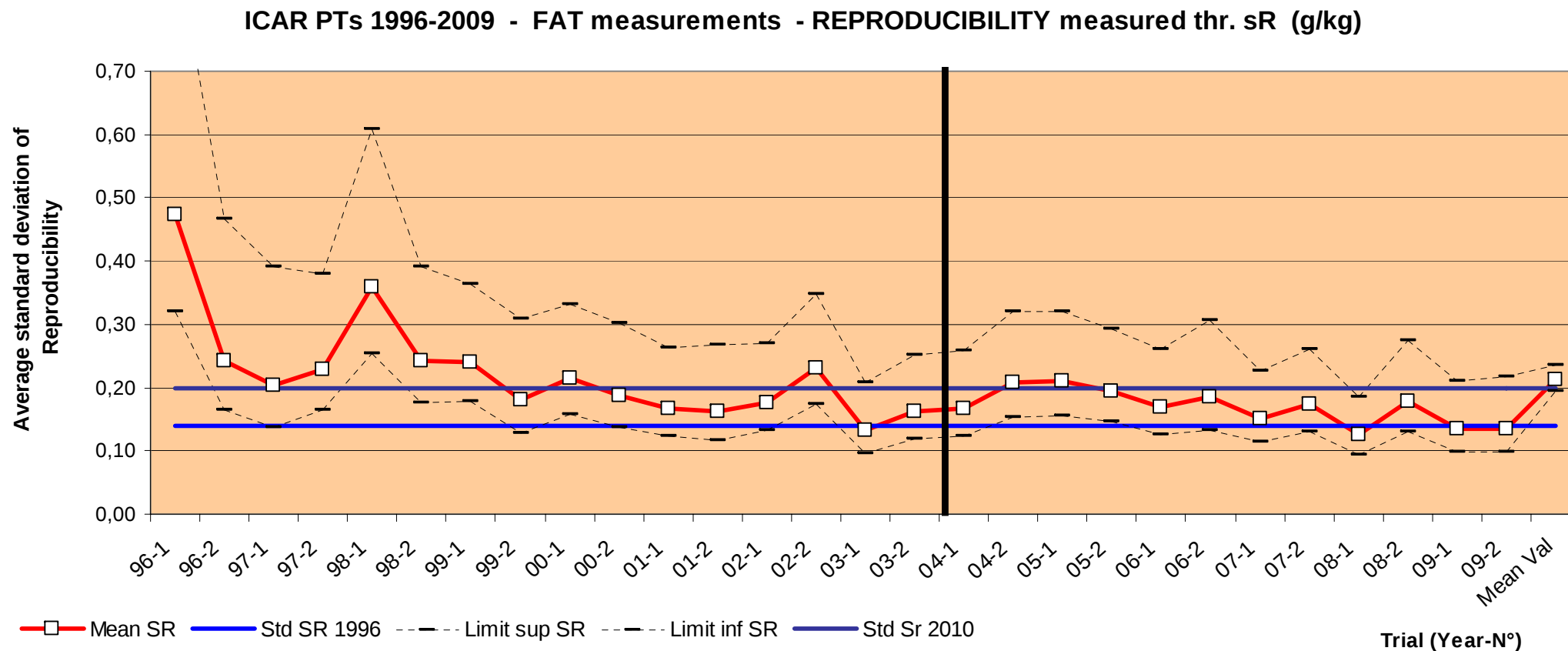
Precision for FAT



Standard sr 1996 = 0.07 g/Kg

Standard sr 2010 = 0.15 g/Kg

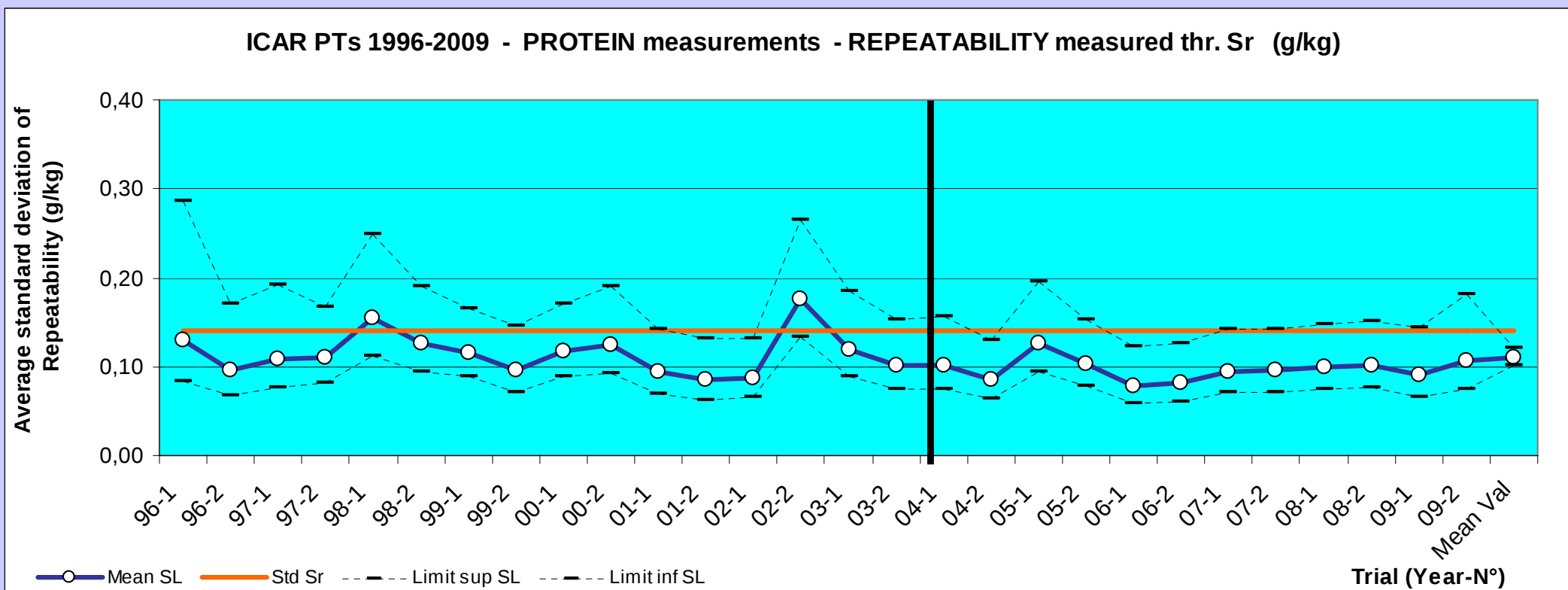
Precision for FAT



Standard sR 1996 = 0.14 g/Kg

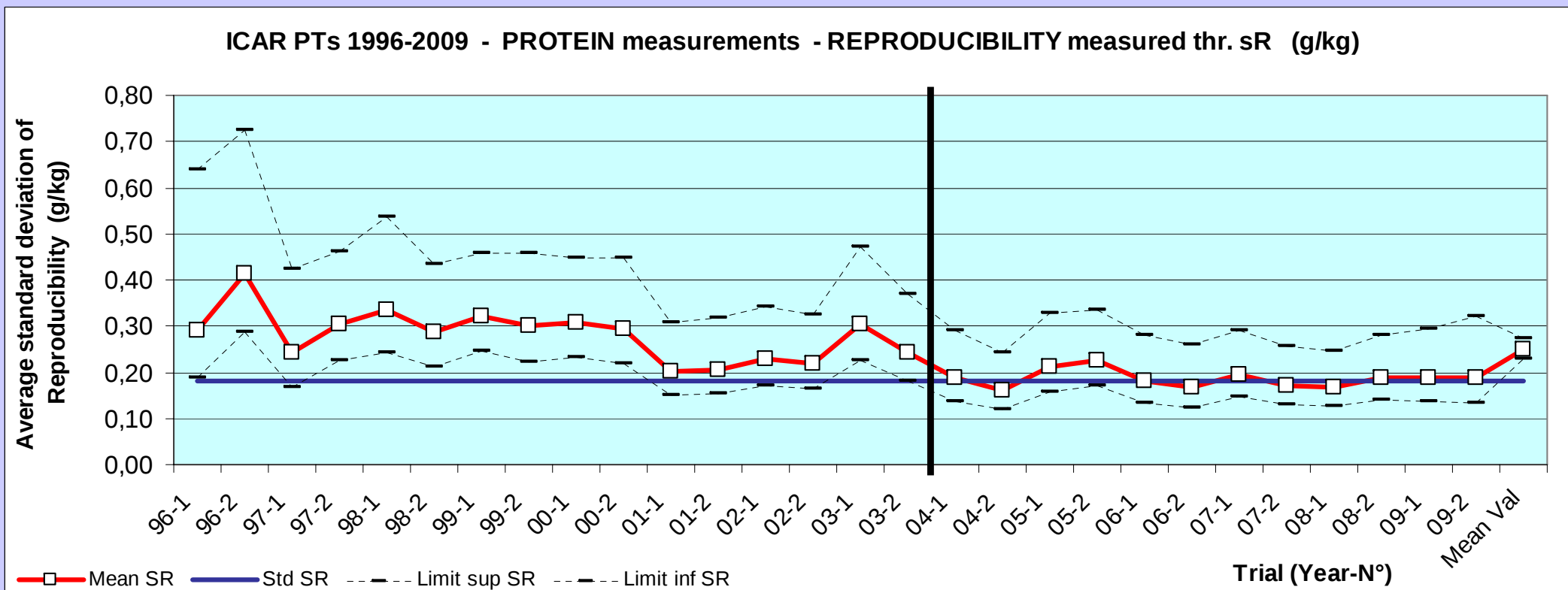
Standard sR 2010 = 0.20 g/Kg

Precision for PROTEIN



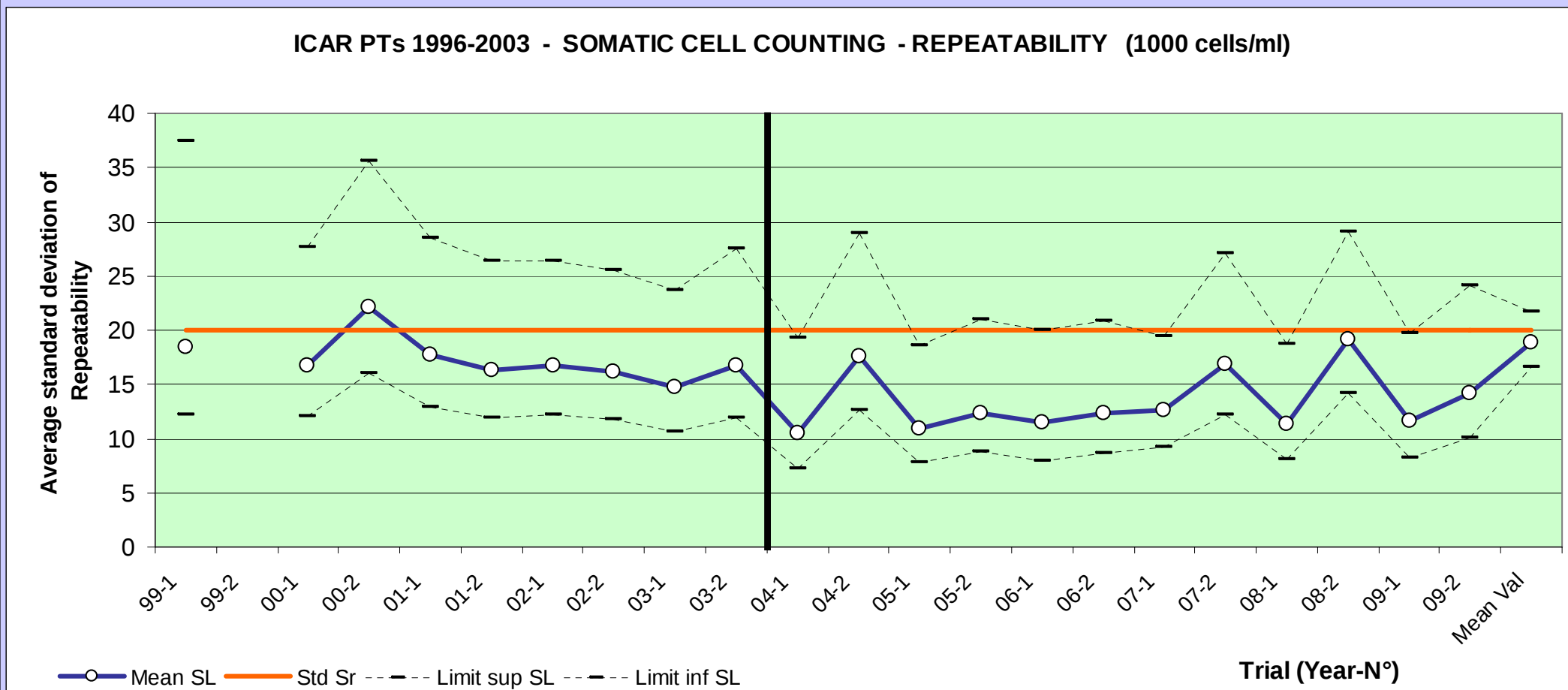
Standard sr = 0.14 g/Kg

Precision for PROTEIN



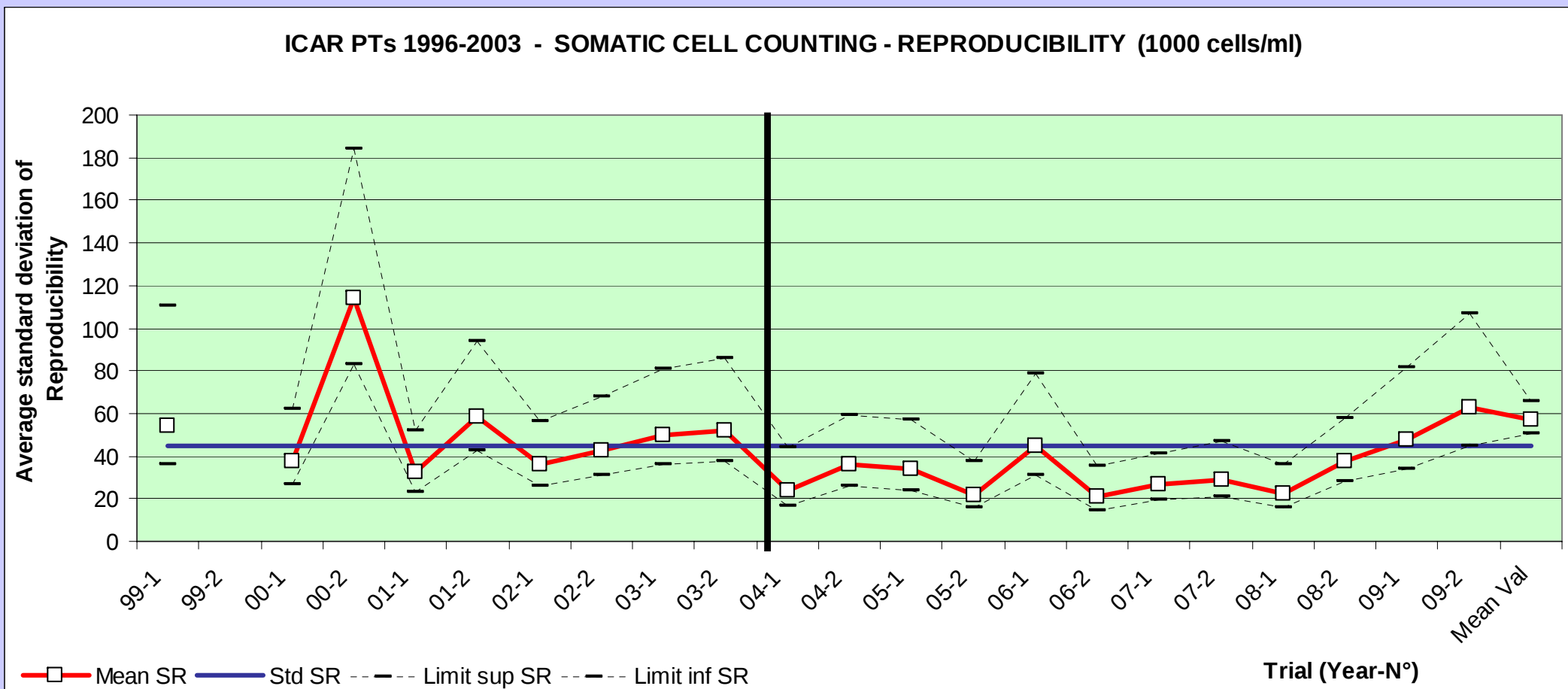
Standard sR = 0.18 g/Kg

Precision for SOMATIC CELL COUNTING



Standard sr = 20 000cells/ml

Precision for SOMATIC CELL COUNTING



Standard sR = 45 000cells/ml

Fat (g/kg)

N° ICAR	1996 - 2009	1996 - 2003	2004 - 2009	2008 - 2009	Limits	Standard
Mean SL	0,09	0,09	0,08	0,07	0,10	0,07
Mean d	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,20	
Mean Sd	0,16	0,18	0,13	0,13	0,30	
Mean D	0,20	0,23	0,18	0,18	0,36	
Mean SR	0,21	0,24	0,20	0,19	0,37	0,14
Number N	387	203	184	60		

Protein (g/kg)

N° ICAR	1996 - 2009	1996 - 2003	2004 - 2009	2008 - 2009	Limit	Standard
Mean SL	0,11	0,12	0,10	0,10	0,20	0,14
Mean d	-0,05	-0,07	-0,04	-0,04	0,25	
Mean Sd	0,14	0,16	0,13	0,13	0,20	
Mean D	0,23	0,27	0,22	0,22	0,32	
Mean SR	0,25	0,29	0,24	0,23	0,35	0,18
Number N	253	239	142	50		

Somatic cell counting (1000 cells/ml)

N° ICAR	1996 - 2009	1996 - 2003	2004 - 2009	2008 - 2009	Limits	Standard
Mean SL	18,8	17,40	13,7	14,4	36	20
Mean d	-1,6	2,74	-1,4	-1,2	35	
Mean Sd	42,1	44,08	39,4	37,1	35	
Mean D	54,7	55,69	51,2	51,2	49	
Mean SR	57,2	57,88	53,5	50,5	56	45
Number N	254	111	143	50		

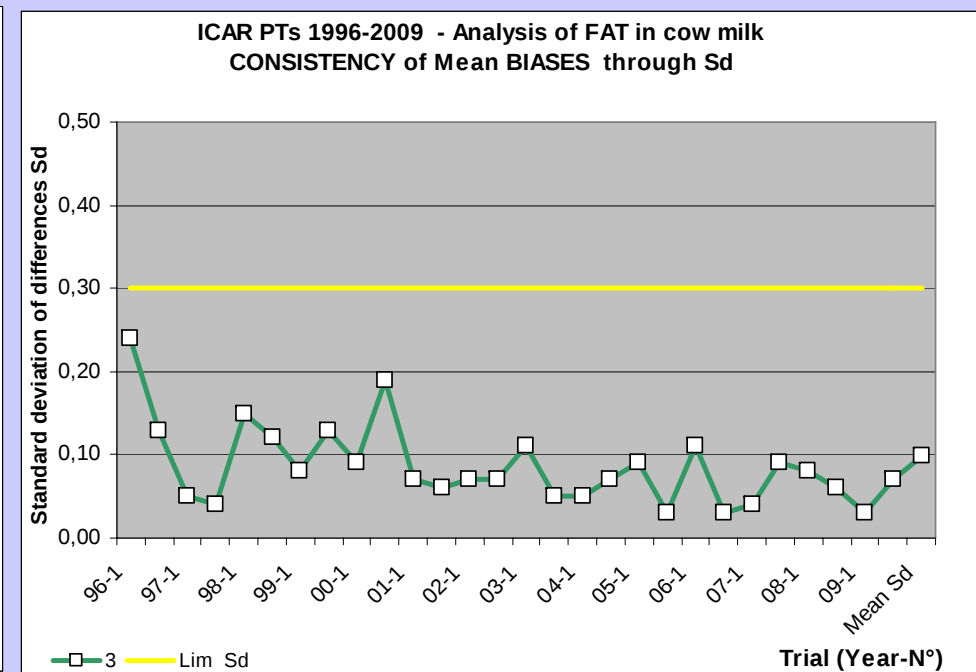
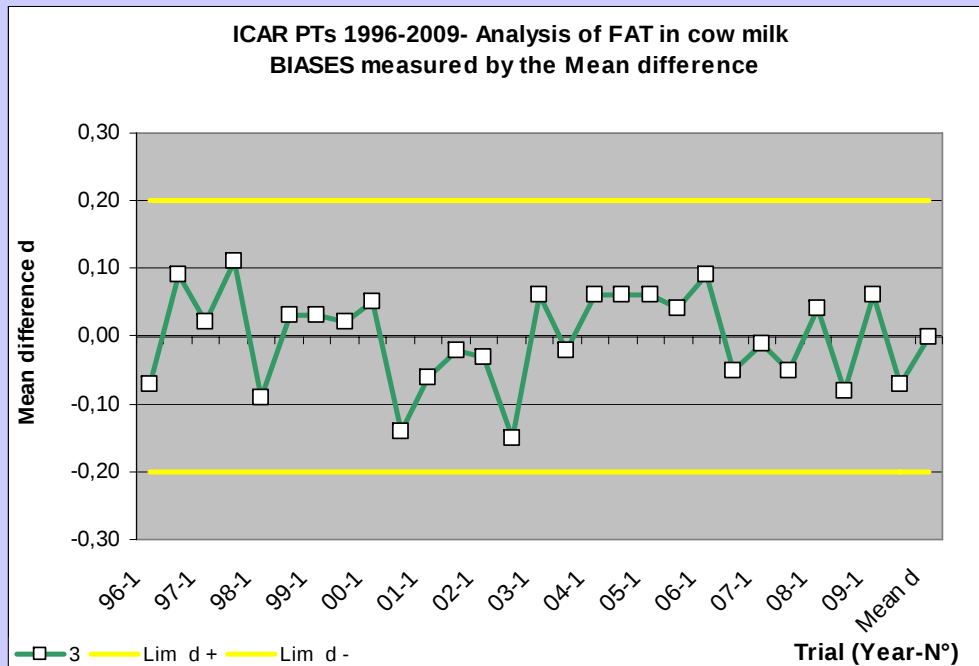
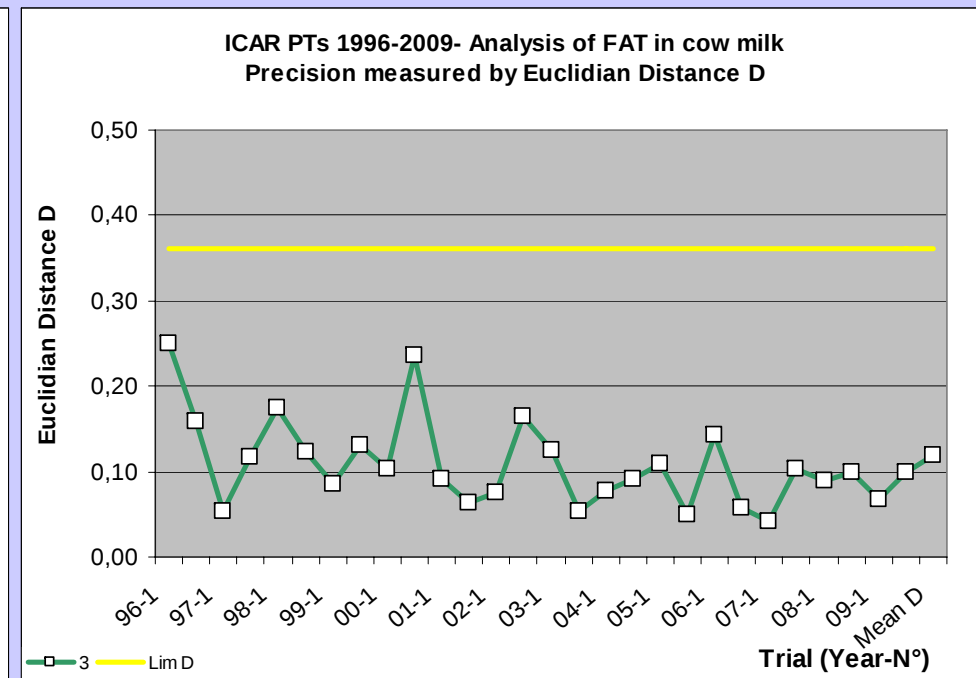
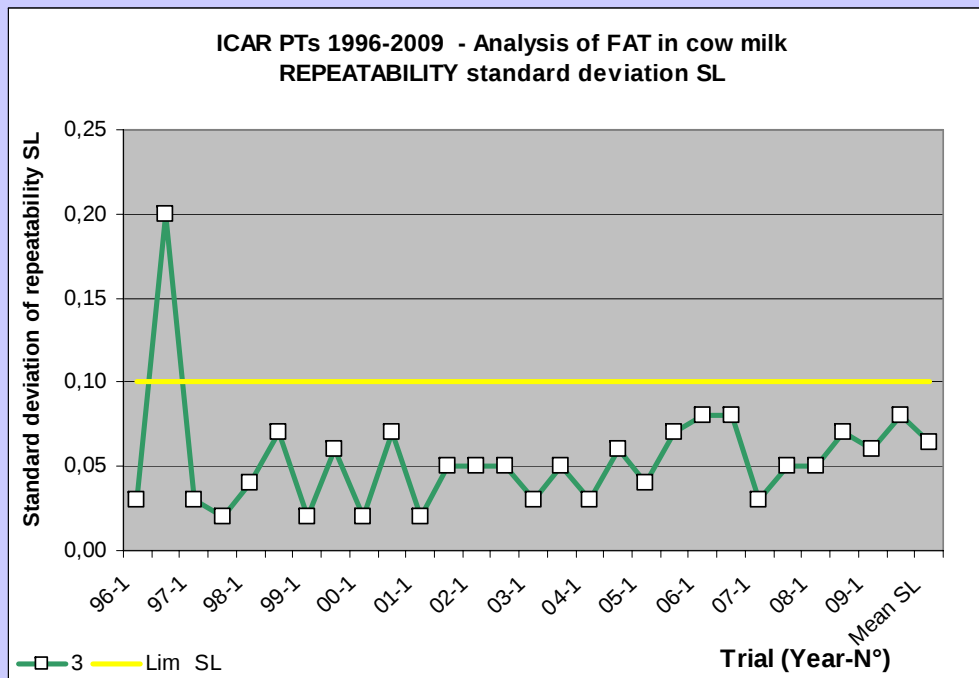
Selection of reference groups of
laboratories for the determination
of RMs reference values :
Examples of meta-analysis on 4 last trials

Example of Individual lab performance

ICAR PTs 1996-2009 : Individual assessment of Precision and Trueness in FAT measurements (Rose-Gottlieb) - Example of Lab 3

N° Trial	96-1	96-2	97-1	97-2	98-1	98-2	99-1	99-2	00-1	00-2	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2	09-1	09-2	Mean
SL (Srl)	0,03	0,20	0,03	0,02	0,04	0,07	0,02	0,06	0,02	0,07	0,02	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,07	0,08	0,08	0,03	0,05	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06
Mean d	-0,07	0,09	0,02	0,11	-0,09	0,03	0,03	0,02	0,05	-0,14	-0,06	-0,02	-0,03	-0,15	0,06	-0,02	0,06	0,06	0,06	0,04	0,09	-0,05	-0,01	-0,05	0,04	-0,08	0,06	-0,07	0,00
Sd	0,24	0,13	0,05	0,04	0,15	0,12	0,08	0,13	0,09	0,19	0,07	0,06	0,07	0,07	0,11	0,05	0,05	0,07	0,09	0,03	0,11	0,03	0,04	0,09	0,08	0,06	0,03	0,07	0,10
D	0,25	0,16	0,05	0,12	0,17	0,12	0,09	0,13	0,10	0,24	0,09	0,06	0,08	0,17	0,13	0,05	0,08	0,09	0,11	0,05	0,14	0,06	0,04	0,10	0,09	0,10	0,07	0,10	0,12
SRL	0,25	0,21	0,06	0,12	0,18	0,13	0,09	0,14	0,10	0,24	0,09	0,07	0,08	0,17	0,13	0,06	0,08	0,10	0,11	0,07	0,15	0,08	0,05	0,11	0,10	0,11	0,08	0,11	0,13

Example of Individual lab performance



Fat : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	0,04	0,02	0,09	0,05	0,06	0,07
2		75%	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07
3		75%	0,04	0,02	0,08	0,06	0,07	0,07
4		100%	0,04	0,04	0,07	0,05	0,07	0,07
5		50%	0,07	0,01	0,12	0,06	0,07	0,08
6		50%	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10	0,10
7		100%	0,07	-0,03	0,06	0,07	0,09	0,10
8		100%	0,07	-0,01	0,06	0,06	0,09	0,10
9		100%	0,05	0,07	0,31	0,08	0,12	0,12
10		50%	0,04	0,11	0,05	0,08	0,14	0,14
11		100%	0,07	-0,11	0,18	0,08	0,15	0,15
12		100%	0,06	-0,05	0,61	0,14	0,16	0,17
13		100%	0,06	0,01	0,18	0,09	0,17	0,18
14		100%	0,12	0,01	0,19	0,16	0,17	0,19
15		25%	0,16	0,18	0,14	0,06	0,19	0,22
16		50%	0,07	-0,09	0,08	0,21	0,23	0,23
17		100%	0,07	-0,16	0,10	0,16	0,24	0,24
18		75%	0,09	0,01	0,18	0,28	0,35	0,36
19		50%	0,11	0,04	0,21	0,35	0,36	0,37
20		100%	0,05	-0,13	0,24	0,12	0,38	0,38
21		25%	2,28	-1,16	0,78	1,81	2,15	2,69

Fat : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	0,04	0,02	0,09	0,05	0,06	0,07
2		100%	0,04	0,04	0,07	0,05	0,07	0,07
3		100%	0,07	-0,03	0,06	0,07	0,09	0,10
4		100%	0,07	-0,01	0,06	0,06	0,09	0,10
5		100%	0,05	0,07	0,31	0,08	0,12	0,12
6		100%	0,07	-0,11	0,18	0,08	0,15	0,15
7		100%	0,06	-0,05	0,61	0,14	0,16	0,17
8		100%	0,06	0,01	0,18	0,09	0,17	0,18
9		100%	0,12	0,01	0,19	0,16	0,17	0,19
10		100%	0,07	-0,16	0,10	0,16	0,24	0,24
11		100%	0,05	-0,13	0,24	0,12	0,38	0,38
12		75%	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07
13		75%	0,04	0,02	0,08	0,06	0,07	0,07
14		75%	0,09	0,01	0,18	0,28	0,35	0,36
15		50%	0,07	0,01	0,12	0,06	0,07	0,08
16		50%	0,04	0,04	0,05	0,07	0,10	0,10
17		50%	0,04	0,11	0,05	0,08	0,14	0,14
18		50%	0,07	-0,09	0,08	0,21	0,23	0,23
19		50%	0,11	0,04	0,21	0,35	0,36	0,37
20		25%	0,16	0,18	0,14	0,06	0,19	0,22
21		25%	2,28	-1,16	0,78	1,81	2,15	2,69

Protein : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	0,05	-0,02	0,11	0,08	0,09	0,10
2		50%	0,07	-0,01	0,11	0,07	0,10	0,11
3		25%	0,16	0,08	0,12	0,12	0,00	0,11
4		25%	0,03	-0,02	0,07	0,11	0,12	0,12
5		100%	0,09	0,09	0,09	0,07	0,12	0,13
6		100%	0,06	0,01	0,14	0,08	0,13	0,14
7		75%	0,09	-0,09	0,19	0,08	0,13	0,14
8		100%	0,06	0,04	0,08	0,09	0,14	0,15
9		75%	0,12	0,05	0,14	0,09	0,13	0,16
10		100%	0,05	-0,04	0,20	0,08	0,16	0,16
11		100%	0,16	-0,01	0,09	0,11	0,15	0,18
12		100%	0,10	-0,10	0,36	0,12	0,19	0,21
13		50%	0,10	0,04	0,17	0,22	0,22	0,24
14		75%	0,10	0,16	0,15	0,17	0,23	0,24
15		100%	0,09	-0,12	0,12	0,12	0,23	0,24
16		75%	0,17	-0,20	0,52	0,09	0,25	0,27
17		100%	0,08	-0,28	0,10	0,07	0,31	0,32
18		100%	0,21	-0,20	0,31	0,24	0,39	0,41
19		100%	0,12	-0,30	0,41	0,74	0,87	0,88
20		100%	0,10	-0,39	0,33	1,61	1,73	1,73

Protein : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	0,05	-0,02	0,11	0,08	0,09	0,10
2		100%	0,09	0,09	0,09	0,07	0,12	0,13
3		100%	0,06	0,01	0,14	0,08	0,13	0,14
4		100%	0,06	0,04	0,08	0,09	0,14	0,15
5		100%	0,05	-0,04	0,20	0,08	0,16	0,16
6		100%	0,16	-0,01	0,09	0,11	0,15	0,18
7		100%	0,10	-0,10	0,36	0,12	0,19	0,21
8		100%	0,09	-0,12	0,12	0,12	0,23	0,24
9		100%	0,08	-0,28	0,10	0,07	0,31	0,32
10		100%	0,21	-0,20	0,31	0,24	0,39	0,41
11		100%	0,12	-0,30	0,41	0,74	0,87	0,88
12		100%	0,10	-0,39	0,33	1,61	1,73	1,73
13		75%	0,09	-0,09	0,19	0,08	0,13	0,14
14		75%	0,12	0,05	0,14	0,09	0,13	0,16
15		75%	0,10	0,16	0,15	0,17	0,23	0,24
16		75%	0,17	-0,20	0,52	0,09	0,25	0,27
17		50%	0,07	-0,01	0,11	0,07	0,10	0,11
18		50%	0,10	0,04	0,17	0,22	0,22	0,24
19		25%	0,16	0,08	0,12	0,12	0,00	0,11
20		25%	0,03	-0,02	0,07	0,11	0,12	0,12

Somatic cell counting : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	13,4	5,8	12,5	15,5	19,3	21,5
2		25%	12,0	11,0	3,5	17,0	20,2	22,0
3		100%	6,3	-0,3	24,2	14,5	22,6	23,0
4		100%	8,0	-11,3	19,6	14,8	22,3	23,0
5		100%	10,6	-11,5	42,9	18,5	22,8	24,0
6		100%	14,3	10,5	19,8	22,7	29,4	31,1
7		100%	7,0	-2,5	24,2	30,6	34,2	34,5
8		50%	9,6	-22,5	26,6	24,5	36,7	37,4
9		100%	24,6	3,3	35,7	26,8	37,0	40,8
10		75%	19,4	-31,0	100,9	26,8	44,2	46,3
11		75%	11,9	-32,3	17,8	31,5	47,4	48,2
12		50%	10,6	-22,0	20,2	49,4	54,4	54,9
13		25%	7,0	-43,0	41,0	41,0	59,4	59,6
14		100%	13,3	-44,8	36,9	52,6	77,9	78,4
15		100%	22,9	-51,5	27,7	56,5	81,9	83,5
16		100%	16,4	54,5	41,1	57,8	83,6	84,4
17		50%	15,6	-57,5	36,7	76,5	98,1	98,7
18		75%	69,3	-7,0	51,5	85,6	102,8	113,9

Somatic cell counting : Ranking to select lab candidate pool to assign reference value (4 last trials)

RANK	Lab ID	TOTAL %	Mean SL	Mean d	S mean d	Mean Sd	Mean D	Mean SRL
1		100%	13,4	5,8	12,5	15,5	19,3	21,5
2		100%	6,3	-0,3	24,2	14,5	22,6	23,0
3		100%	8,0	-11,3	19,6	14,8	22,3	23,0
4		100%	10,6	-11,5	42,9	18,5	22,8	24,0
5		100%	14,3	10,5	19,8	22,7	29,4	31,1
6		100%	7,0	-2,5	24,2	30,6	34,2	34,5
7		100%	24,6	3,3	35,7	26,8	37,0	40,8
8		100%	13,3	-44,8	36,9	52,6	77,9	78,4
9		100%	22,9	-51,5	27,7	56,5	81,9	83,5
10		100%	16,4	54,5	41,1	57,8	83,6	84,4
11		75%	19,4	-31,0	100,9	26,8	44,2	46,3
12		75%	11,9	-32,3	17,8	31,5	47,4	48,2
13		75%	69,3	-7,0	51,5	85,6	102,8	113,9
14		50%	9,6	-22,5	26,6	24,5	36,7	37,4
15		50%	10,6	-22,0	20,2	49,4	54,4	54,9
16		50%	15,6	-57,5	36,7	76,5	98,1	98,7
17		25%	12,0	11,0	3,5	17,0	20,2	22,0
18		25%	7,0	-43,0	41,0	41,0	59,4	59,6

Conclusions

Observations between 2004 and 2009 have shown :

- 1- Improved quality in individual performances between labs,
- 2- Lower frequency of abnormal scores (outliers):

Outliers noted as resulting from :

- ⇒ poor sample handling,
- ⇒ testing disorder,
- ⇒ data reporting,
- ⇒ erroneous calculation,
- ⇒ calibration

Care and GLP in performing tests always needed.

Conclusions

Observations between 2004 and 2009 have shown :

3- Precision characteristics **Sr and SR** (after deletion of strong outlying scores) :

a- **Significantly improved** vs the the former period (1996-2003)

b- **Closer to standard values** of IDF 1, IDF 20 and IDF 148 :

⇒ Fat : Between IDF 1:1996 and the 2010 revised values

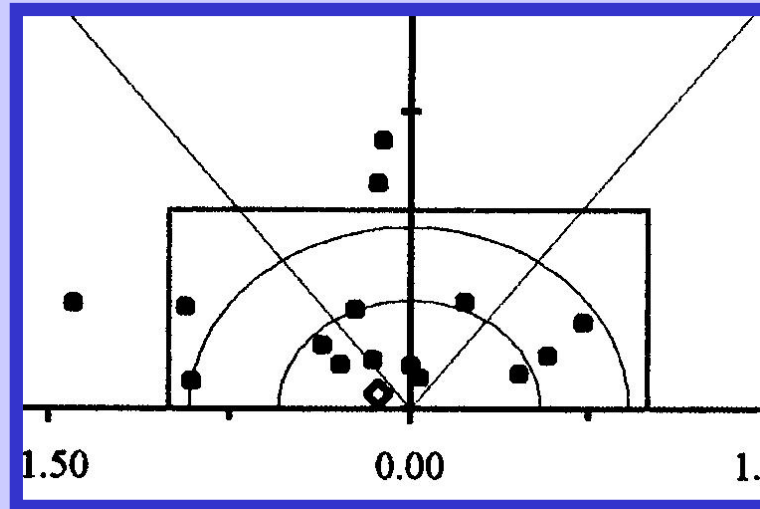
⇒ Protein : Aligned in mostly onto standard values of IDF 20

⇒ SCC : * Mostly in line with IDF 148-2 ... but
* recent trend for higher frequency in calibration defects

Conclusions

Collection of data between 2004 and 2009 have confirmed the possibility for :

- International anchorage for ICAR countries through capable laboratories operating in international PTs,
- Continuous improvement of lab analytical performance
- Estimation of the overall precision of methods used in a well defined group for collective interest,
- Identification / selection of laboratories to elaborate adequate reference values (international RMs).



Thank You for your attention!