



Monitoring of subclinical ketosis in Poland, based on monthly milk recording

**Zygmunt Maciej Kowalski¹, Krzysztof Słoniewski², Wojciech Jagusiak¹,
Artur Płyta¹, Paweł Górką¹**

¹University of Agriculture in Krakow, Krakow, Poland

²Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers (PFCBDF), Warsaw, Poland



FIRST DAIRYCARE CONFERENCE 2014

Copenhagen, August 22nd and 23rd 2014

Introduction



- **Ketosis (clinical and subclinical) – main metabolic problem in dairy herds worldwide**
- **Subclinical ketosis (SCK) – most costly disease due to secondary problems, including other metabolic problems, poor reproduction, increased culling rate etc.**
- **Clinical ketosis – problem mostly for vets**
- **SCK – problem for nutritionists and vets (diagnosis, treatment, prevention)**

How to discover SCK or evaluate a herd ?



- 1. No visual symptoms of SCK**
- 2. SCK is not only a disease of a single cow, but mostly a problem of herd...**
- 3. If it is true, how we could evaluate a herd ?**



How to discover SCK or evaluate a herd ?



- 1. Visual observation of the herd, medical history**
- 2. Analysis of reports from milk recording system (fat content, F:P)**
- 3. Frequent weighing of cows or body condition scoring**
- 4. Milk composition determined on farm**
 - a. Herd Navigator**
 - b. Afilab**
- 5. Blood analysis**
 - a. Glucometer**
 - b. Chemical analyses in the lab**
- 6. Ketone bodies in milk – project of PFCBDF (Poland)**

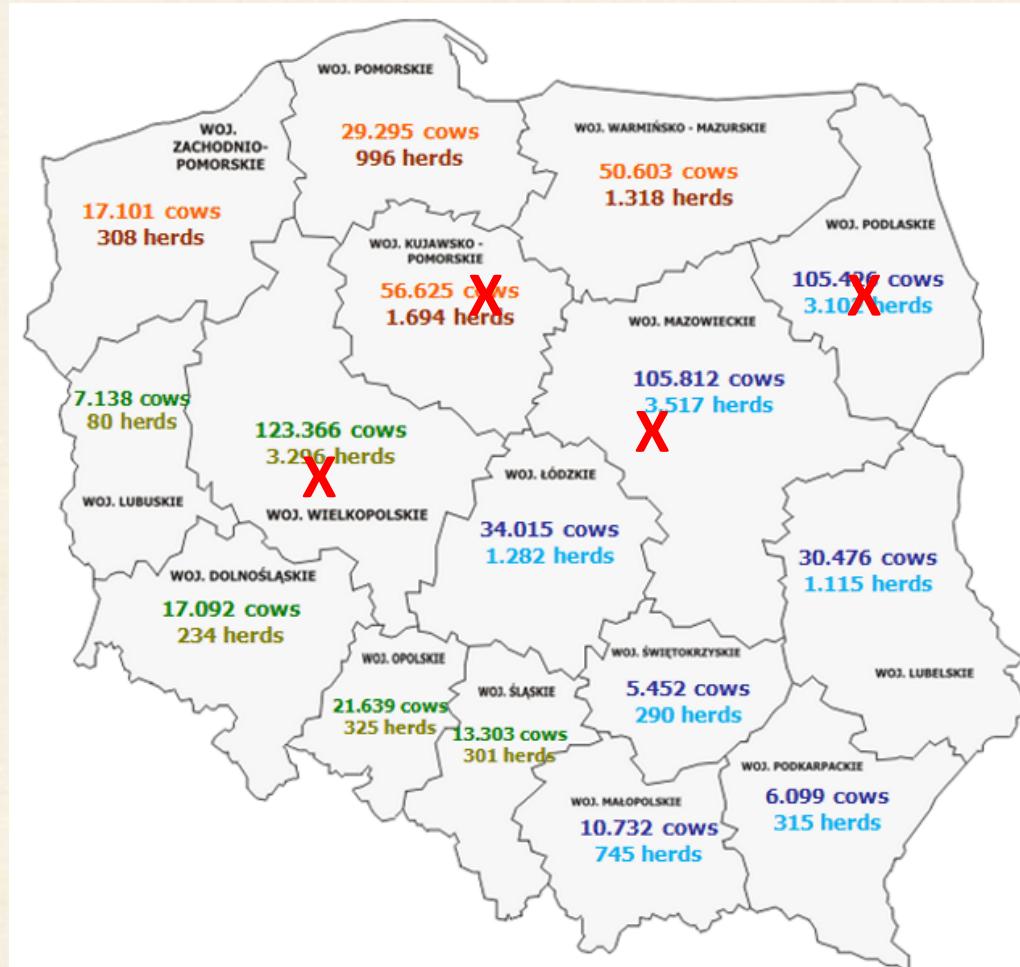
A new approach in assessment of SCK in dairy cow herds in Poland



- 1. Mid-Infrared (MIR) spectroscopy for milk analysis**
- 2. Fourier Transform Infrared (FT-IR) spectroscopy**
 - a. Conventional parameters**
 - b. Acetone (ACT)**
 - c. B-hydroxybutyrate (BHBA)**



A new approach in assessment of SCK in dairy cow herds in Poland



„X” – 4 laboratories with new CombiFoss FT+ using FT-IR



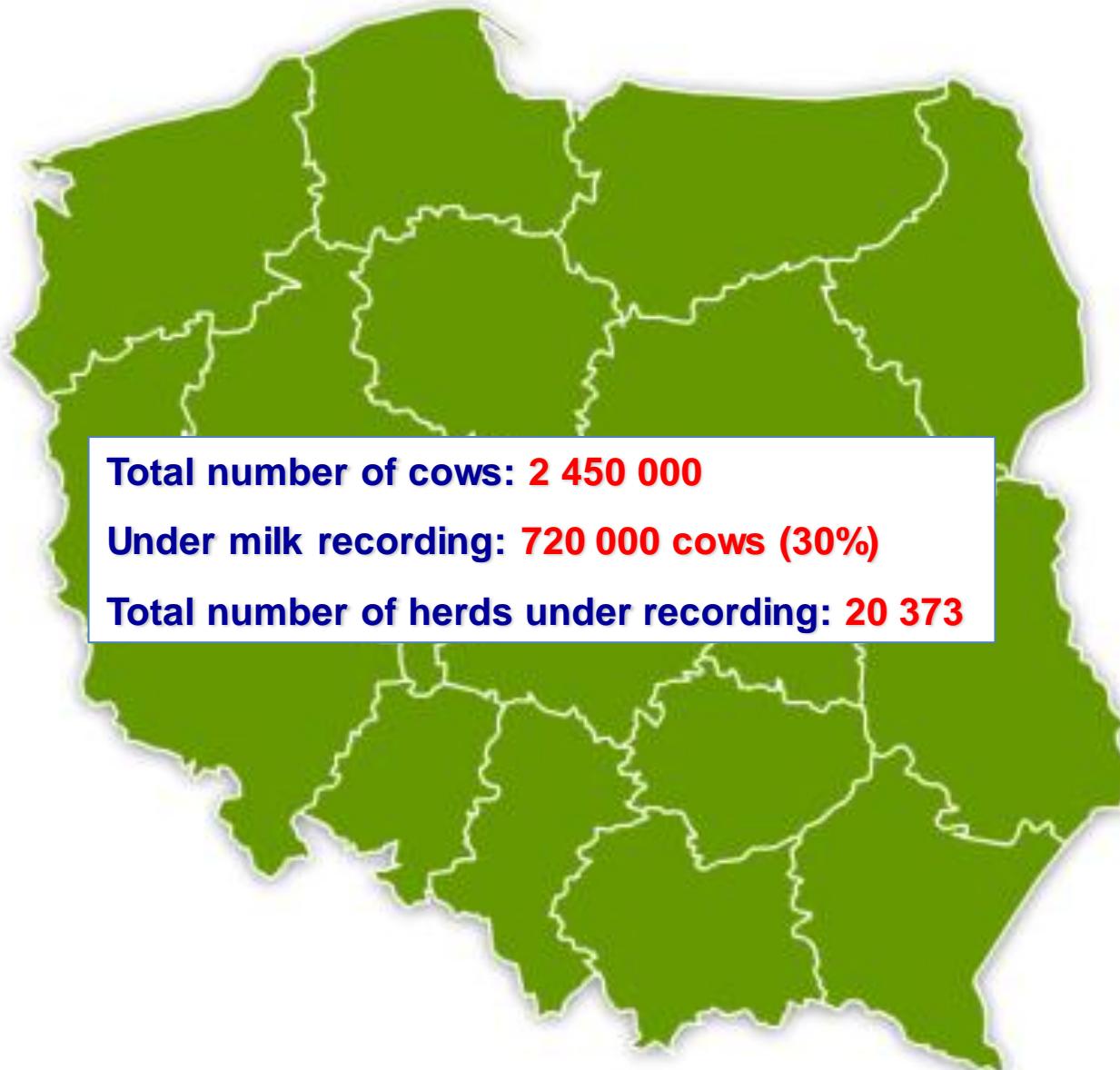
Aim:

To create a cheap, easy and massive monitoring method of dairy herds for SCK

To give the information on:

- risks of individual cows and herds,
- reasons and risk factors

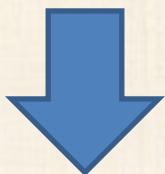




A new approach in assessment of SCK in dairy cow herds in Poland



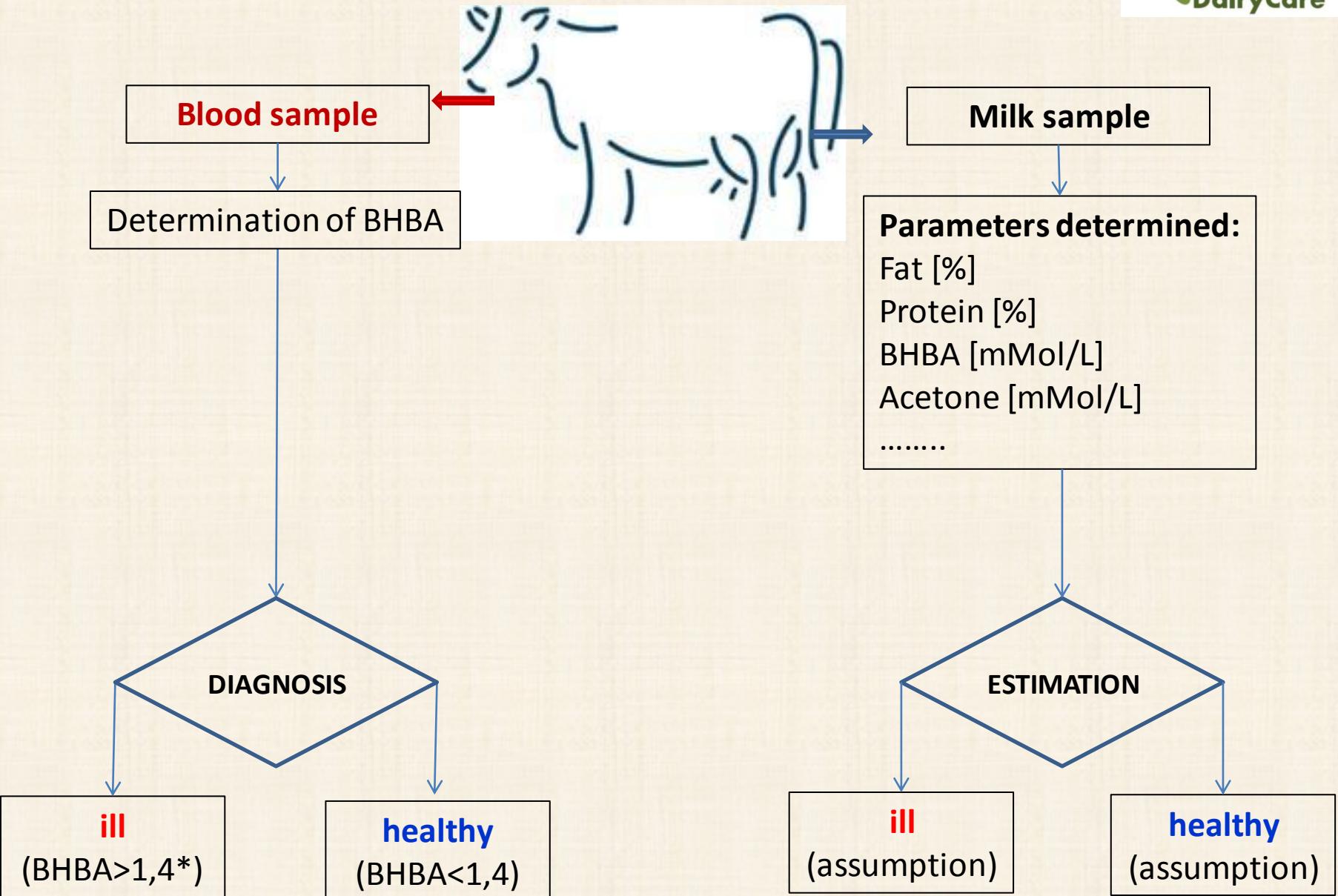
Monthly milk recording (A4, AT4 and A8 methods)



Identification of risky cows at a day when milk control was performed



Identification of risky herds



A new approach in assessment of SCK in dairy cow herds in Poland



1. Stage

- Analysis of logistic regression with the option of backward elimination
- BHBA in the blood was a dependent variable; milk composition parameters, including BHBA and acetone were independent variables – ~1100 cows
- By elimination the following parameters were included in the model:

variable	regression coefficient	P-value
Intercept	-3.6336	<0.001
Milk acetone [mmol/L]	6.3874	<0.001
Milk BHBA [mmol/L]	10.9514	<0.001
F:P ratio	0.4507	0.035

2. Stage

- Comparison of the results of estimation based on milk composition, with the real health status of cows , based on determination of BHBA in the blood - ~170 cows

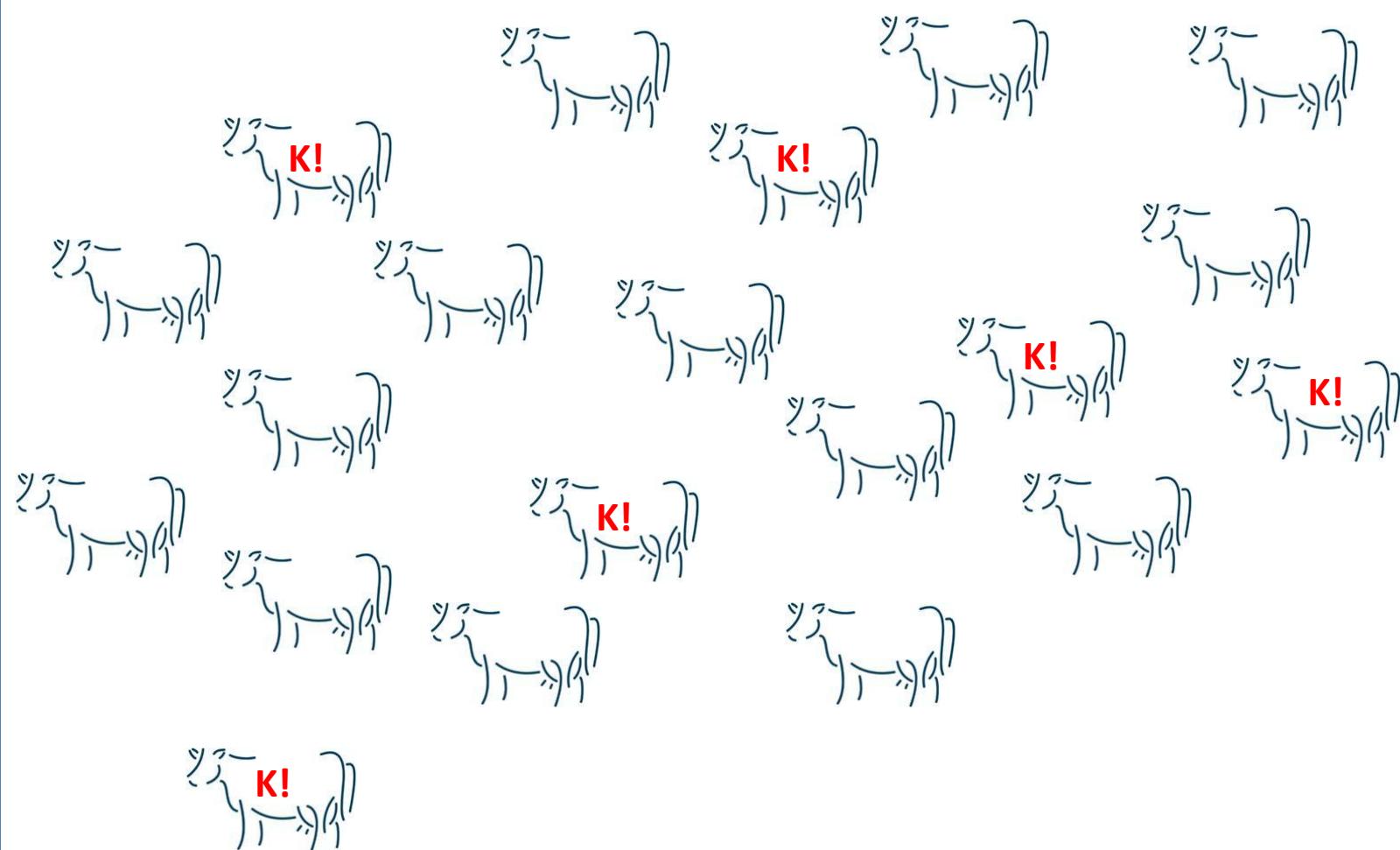
Identification of cows at risk of SCK



Example: 20 cows in 5-60 DIM

K!

Cows which are considered as being in risk, estimation based on milk composition

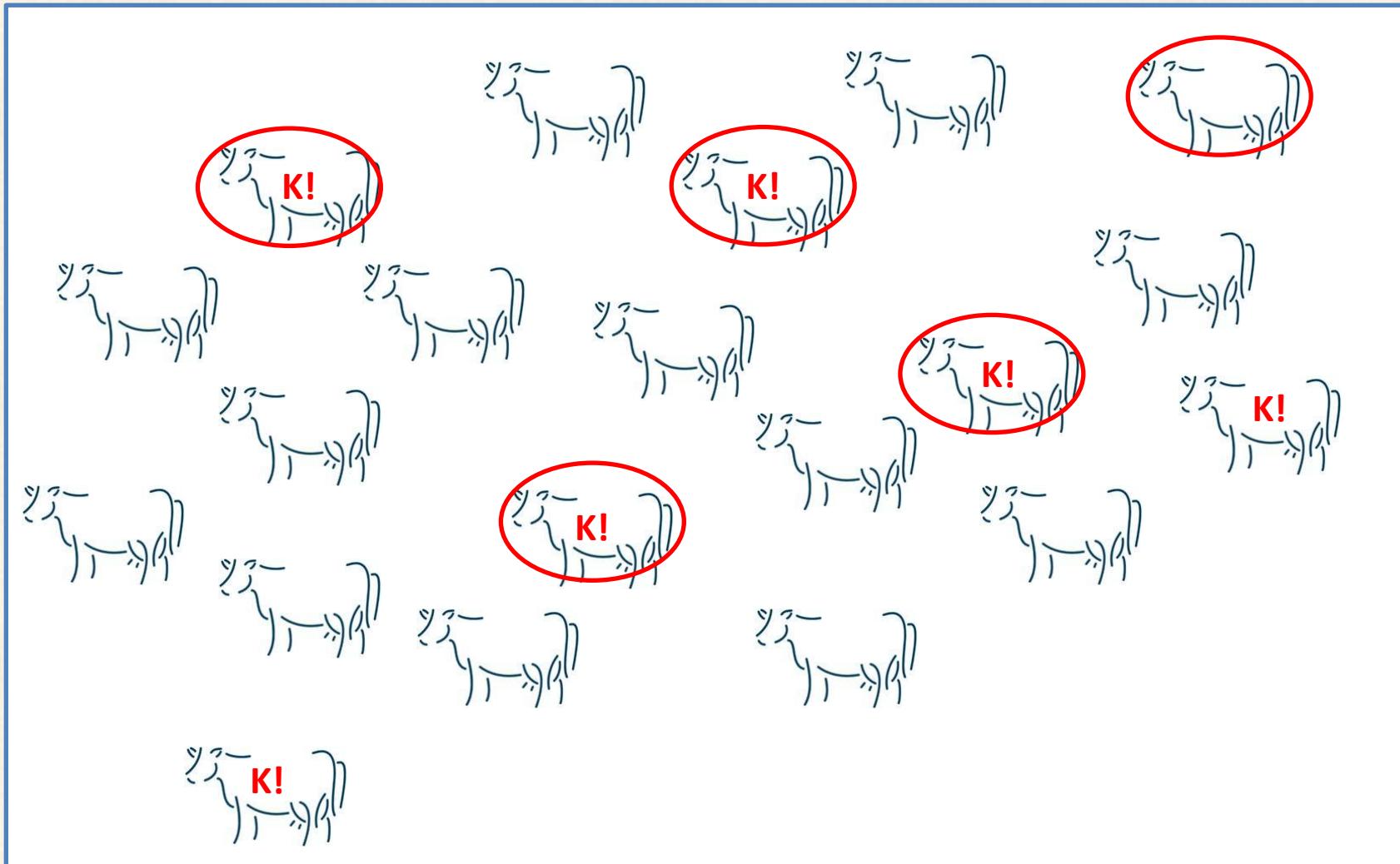


Identification of cows at risk of SCK

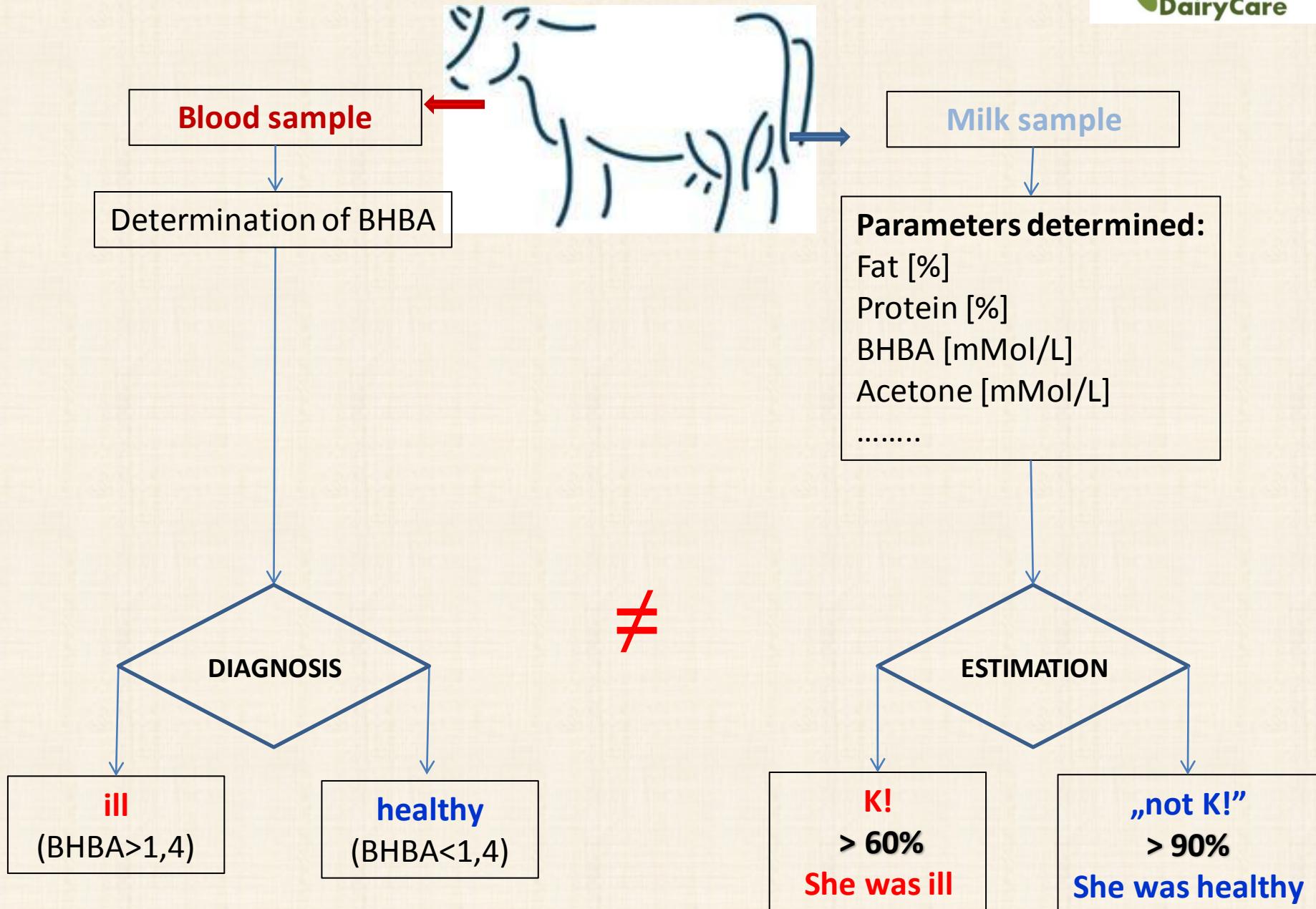


K! Cows which are considered as being in risk, estimation based on milk composition

Cows in SCK, diagnosis based on blood analysis



Identification of cows at risk of SCK



Identification of cows at risk of SCK



Cows considered in SCK are marked as **K!**

=

„There is a considerable ($> 66\%$) probability, that in the milk sampling day
this cow suffered from subclinical ketosis”

Estimation of **K!** is not equal with the diagnosis of ketosis !

In practice it can be assumed that:

- ~ 1/3 cows really ill will not be marked by **K!**
- ~ 1/3 krów marked as „**K!**” will be in fact healthy

Identification of cows at risk of SCK – shown in the monthly milk recording reports (RW-2)



Data 13-08-21

RW-2

Str 1

WYNIKI UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW

WYNIKI PRÓBNYCH UDZOJÓW

Numer obory 99-9999-9 metoda oceny AT-4 data próby 08-08-21

POLSKA FEDERACJA HODOWCÓW

BYDŁA I PRODUCENTÓW MLEKA

Lp.	Krowa Ojciec	Urodzona Wycielona	Wyniki próbnych udzojów											Wydajność	Zdarzenia
			12/06	01/04	02/08	03/06	02/04	02/05	06/06	07/05	08/01	09/03	10/03	11/05	
1.	PL-005015897184 K! nr. oborowy 1111 ks.GŁÓWNA	Ur. 07-03-05 W 13-08-08 nr laktacji 4	ml 23,0 22,4 20,6 15,4 18,8 12,2 18,0 CH ZAS ZAS ZAS 26,8	%tl 5,24 3,87 4,61 4,98 4,88 5,11 4,74										dd 8	W. 04 13-10-28
	MECKA2			%bi 3,89 3,49 4,35 4,33 4,00 4,28 4,28										kg ml 214	
				%lak 4,37 4,84 4,68 4,52 4,67 4,59 5,06										kg tl 17	
				%sm 14,24 12,86 14,5 14,69 14,43 14,94 14,55										4,42 %tl 7,98	
	PL-005074178587 DOLBY	okmw. 510	mocz 165 198 239 179 153 145 53											16,33 kg bi 9	
			ks 159 468 946 284 2914 415 1207											129 %bi 4,42	
			tl/bi 1,35 1,11 1,12 1,15 1,22 1,19 1,11											261 kg sm 35	
														K! % sm 16,33	
2.	PL-005015897254 nr. oborowy 1112 CIERWONA2	Ur. 09-12-05 W.13-07-13 nr laktacji 2	ml 40,2 24 34,2 21,4 22,2 21,4 ZAS ZAS 31 26,6 32 21,8											dd 115	
			%tl 3,68 3,41 3,27 3,83 3,15 3,59											kg ml 3306	
			%bi 2,94 3,09 3,2 3,12 3,33 3,7											kg tl 106	
			%lak 4,56 4,58 4,57 4,75 4,70 3,74											4,19 4,41 4,58 4,44	
	PL-005038951539 FLAKON		%sm 12,00 11,81 11,91 12,52 11,99 12,10											%tl 3,2 kg bi 91	
			mocz 206 317 245 166 85 130											11,01 11,13 11,27 11,35	
			ks 269 383 308 468 696 8755											132 287 208 611	
			tl/bi 1,25 1,10 1,02 1,23 0,95 0,97											% bi 2,75 kg sm 369	
3.	PL-005015897313 BYSTRA 3 nr. oborowy 1113 ks.GŁÓWNA	Ur. 08-03-04 W.13-06-26 nr laktacji 3	ml 25,4 20,0 28,2 20,2 24,6 ZAS ZAS 30,4 15,8 34,8 41,6 35,6											dd 132	
			%tl 3,40 3,54 3,61 3,96 4,10											kg ml 4152	
			%bi 3,51 3,51 3,48 3,95 3,89											kg tl 153	
			%lak 4,90 4,86 5,04 4,95 4,86											4,64 4,66 4,98 5,07 5,09	
	PL-000609028241 SUREN		%sm 12,53 12,64 12,91 13,73 13,80											%tl 3,69 kg bi 132	
			mocz 155 266 200 126 170											14,62 12,51 12,30 11,60 12,34	
			ks 38 44 80 94 73											187 151 317 175 41	
			tl/bi 0,97 1,01 1,04 1,00 1,05											% bi 3,19 kg sm 519	
														K! K! 1,21 0,85 0,98	
4.	PL-005015897324 DIKSA 20 nr. oborowy 1114	Ur. 11-02-03 W.13-06-29 nr laktacji 1	ml 25,2 35,0 30,4 37,2 19,4											dd 129	100
			%tl 4,16 3,41 4,57 2,89 4,83											kg ml 4054	3204
			%bi 3,72 2,85 3,19 3,27 3,54											kg tl 151	121
			%lak 4,66 4,95 4,80 4,81 4,82											%tl 3,73	3,78
	PL-000607074648 CAPO		%sm 13,28 11,87 13,21 11,7 13,88											kg bi 130	102
			mocz 112 200 305 100 308											% bi 3,22	3,18
			ks 572 215 596 170 315											kg sm 505	400
			tl/bi 1,12 1,20 1,43 0,88 1,36											% sm 12,46	12,48
5.	PL-005015897335 BYSTRA4 nr. oborowy 1115 ks.GŁÓWNA	Ur. 10-03-13 W.12-08-09 nr laktacji 1	ml 22,2 20,1 21,7 17,4 22,4 12,7 16,2 13 16,8 9,6 15,7 ZAS											dd 439	305
			%tl 2,07 2,45 2,64 2,04 2,55 3,53 3,61 3,66 3,83 3,88 3,6											kg ml 15283	11524
			%bi 3,05 3,13 3,29 3,39 3,25 3,29 3,43 3,07 3,22 3,83 4,42											kg tl 446	306
			%lak 4,88 4,85 5,29 5,16 5,05 5,09 4,91 5,04 4,94 5,12 5											%tl 2,92	2,66
	PL-005053032480 GRANT		%sm 10,6 11 11,7 11 11,4 12,6 12,6 12,3 13,3 13,5											kg bi 505	368
			mocz 285 356 359 20,3 320 357 169 318 97 161 28											% bi 3,3	3,19
			ks 88 50 38 190 28 39 67 176 126 153 411											kg sm 1801	1317
			tl/bi 0,68 0,78 0,8 0,60 0,78 1,07 1,05 1,19 1,19 1,01 0,81											% sm 11,79	11,42

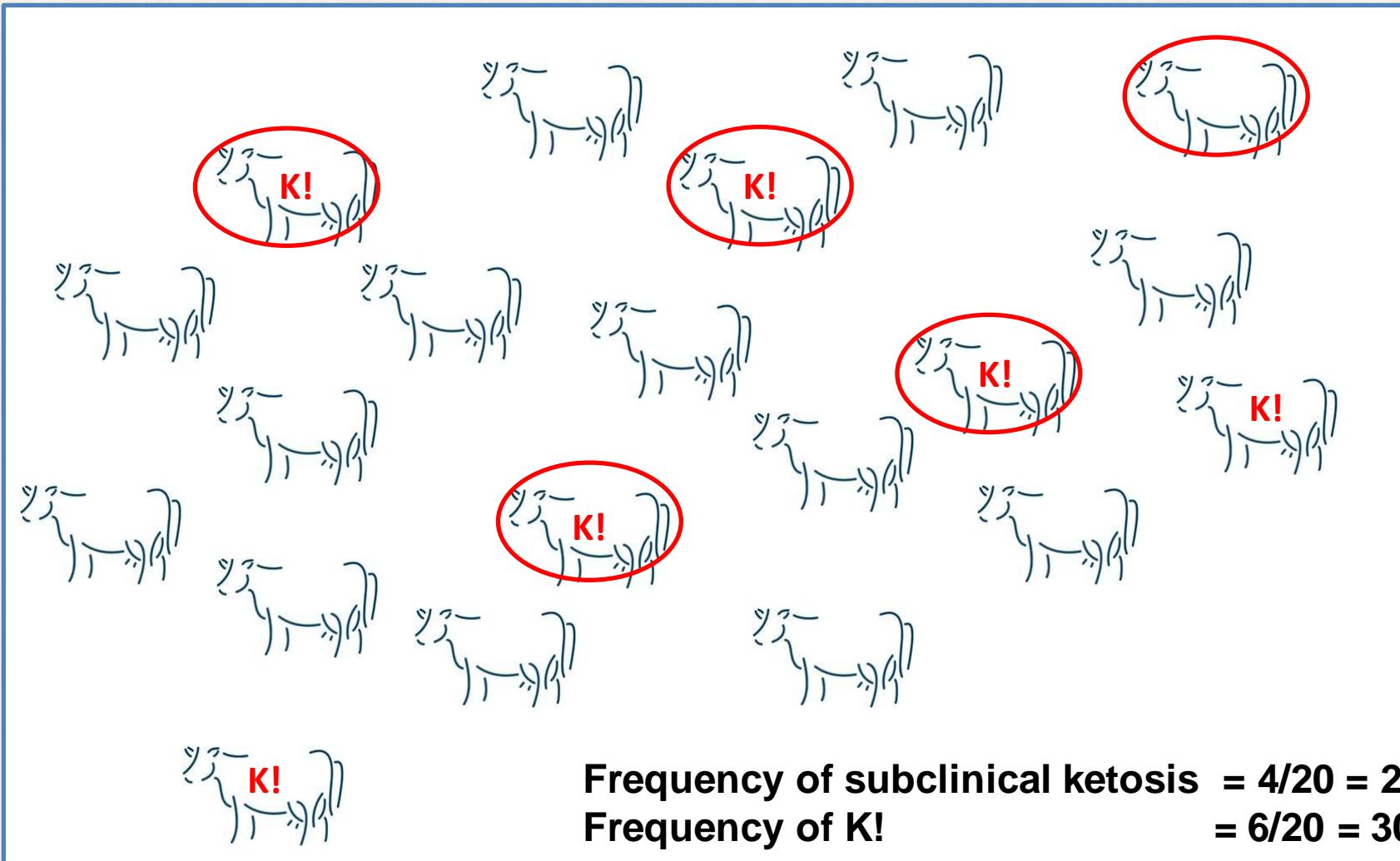
okmw -okres międzywycieleniowy/w 1w -wiek pierwszego wycielenia; dd -dni dojus; * -w ynik w tąpliw y; ** -w ynik nieoznaczony; tl/bi -stosunek %tłuszczy do %bialka; NLAK -okres nielaktacyjny

rc -rama ciała sm -sila mleczna kp -kaliber i pojemnoś ka -kaliber tb -typ i budow a nr -nogi i racice wy -w ym um -umieśnienie og -ogółem

Identification of herd at risk of SCK



Since **K!** does not mean that the cow was ill, frequency of **K!** does not mean the prevalence of subclinical ketosis

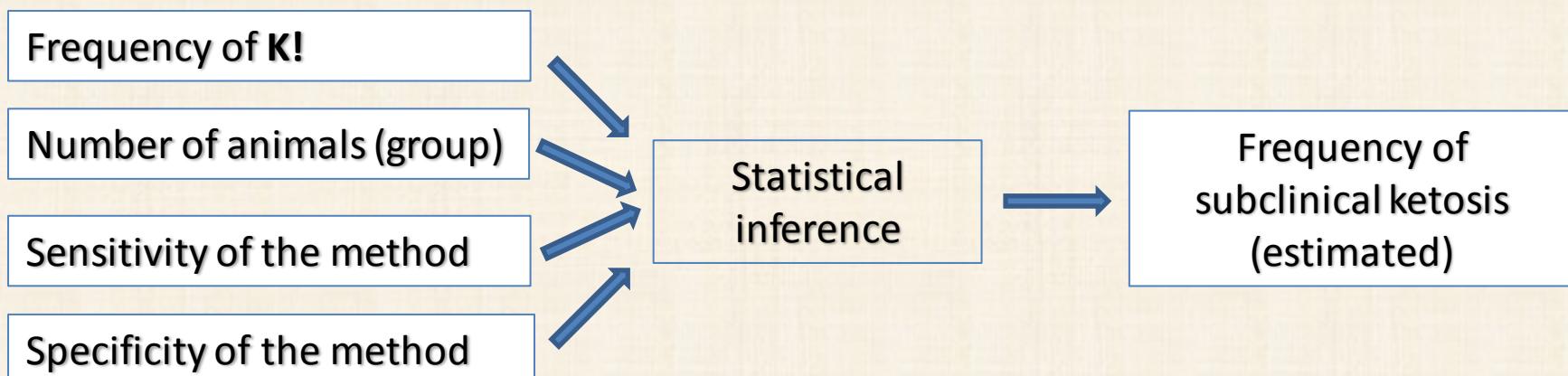


Identification of herd at risk of SCK



The degree of SCK risk in the herd **is determined by:**

- frequency of ill cows in the group of cows 5-60 DIM
- number of cows
- sensitivity and specificity of the method



Identification of herd at risk of SCK



Information about the risk for herd in the main report RW-1:

„Attention: a herd at risk of subclinical ketosis!”

=

There is a considerable (>90%) probability, that prevalence of subclinical ketosis was > 10%

or

„Attention: a herd at high risk of subclinical ketosis!”

=

There is a considerable (>90%) probability, that prevalence of subclinical ketosis was > 20%

Identification of herd at risk of SCK – shown in the monthly milk recording reports (RW-1)



ZETO Olsztyn
Data 13-11-14
RW-1

WYNIKI UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW WYNIKI STADA – SPRAWOZDANIE OKRESOWE



POLSKA FEDERACJA
HODOWCÓW BYDŁA
I PRODUCENTÓW MLEKA

Numer obory 99-99999 metoda oceny AT4 data próby 12-10-12
HODOWCA BYDŁA MLECZNEGO UL. KUKURYDZIANA 3 KOWALE 99-999 KOWALE

INFORMACJE O PRODUKCJI MLEKA

	w ost. miesiącu	narastająco*
mleko kg	276025	1780215
białko kg	9301	58594
tłuszcz kg	11133	72200

od początku roku kwotowego*

* przy pierwszej próbie w roku kwotowym, wartości narastające dotyczą poprzedniego roku kwotowego

WYNIKI PRÓBNYCH DOJÓW

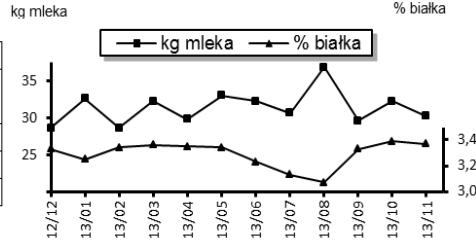
	12/12/05	13/01/04	13/02/06	13/03/07	13/04/10	13/05/14	13/06/08	13/07/09	13/08/10	13/09/08	13/10/10	13/11/12
Ikd	276	271	284	283	278	306	309	304	306	309	291	286
dl	213	189	201	192	189	194	185	178	182	180	175	169
ml	28,6	32,6	28,6	32,2	29,8	33	32,2	30,6	36,8	29,6	32,2	30,2
% tl	4,51	4,51	4,46	4,27	4,37	4,31	4,12	3,99	3,56	3,66	4,01	4,28
% bi	3,33	3,25	3,34	3,36	3,35	3,34	3,23	3,13	3,07	3,33	3,39	3,37
wks	191	357	275	246	226	299	169	189	113	194	219	195

WYNIKI W TRZECH OSTATNICH PRÓBACH

mc	Liczba krów			W przedziałach kom. somat.			
	doj	zas	ch	<=300	>300 <=400	>400 <=1000	>1000
10	286	64	0	237	13	18	14
09	291	62	1	231	16	25	14
08	309	54	5	247	11	26	16

PRZECIĘTNE WYDAJNOŚCI

Wyniki za	Liczba krów		Ogólna wydaj w stadzie / przec I krów			
	ogółem	przec.	kg ml.	% tl	kg tl	% bi
ost. miesiąc	362	354,7	778	4,03	31	3,36
bieżący rok	439	348	7376	4,16	307	3,31
ost. 12 m-cy		343,3	9629	4,23	407	3,30
			318			



WYDAJNOŚCI LAKTACYJNE W ROKU 2012

		Średnie wydajności 305 – dnieowe dla stada					
		I. krów	dni / lata	kg ml	%tl	kg tl	% bi
Stado		229	297	9972	4.37	430	3.24
Średnia		69440	299	6306	4.13	260	3.25
Średnie wydajności w grupach laktacyjnych							
100	pierwiastki	107	100	3227	4.11	133	3.17
	pierwiastki	94	297	9440	4.36	412	3.27
305 dni	w II laktacji	61	293	9714	4.36	424	3.25
	w III laktacji	46	299	10543	4.26	449	3.19
	>III laktacji	28	297	10134	4.67	473	3.27
PRZECIĘTNA WYDAJNOŚĆ ŻYCIOWA KRÓW UBYŁYCH w ost. 365 dniach							
ubyle		62	2,6	24636	3,85	950	3,36
							829

Grupa laktacyjna	Liczba krów	Mleko Kg	Tłuszcze* %	Białko* %	Stosunek tl/bi	Mocznik mg/l	L.krów moczn<100
1-40 dni	31	38,6	4,58	3,24	1.41	166	3
41-100 dni	50	38	4.11	3,13	1.31	185	2
101-200 dni	103	30	4.26	3,43	1.24	184	4
pow.200 dni	98	23.4	4.34	3,65	1.19	178	8
Razem	282	30.1	4.3	3,44	1.25	180	17

* wyliczane jako proste średnie arytm. nie uwzględniające kg mleka od poszczeg. krów

HODOWCA BYDŁA MLECZNEGO
KUKURYDZIANA 3
99-999 KOWALE

UWAGA: stado zagrożone subkliniczną ketozą!

Więcej informacji w „Hodowca on line” (www.pfhb.pl) i w raporcie RW-11

Identification of herd at risk of SCK – shown in the monthly milk recording reports (RW-1)



ZETO Olsztyn
Data 13-12-13
RW-11
Str.2/2

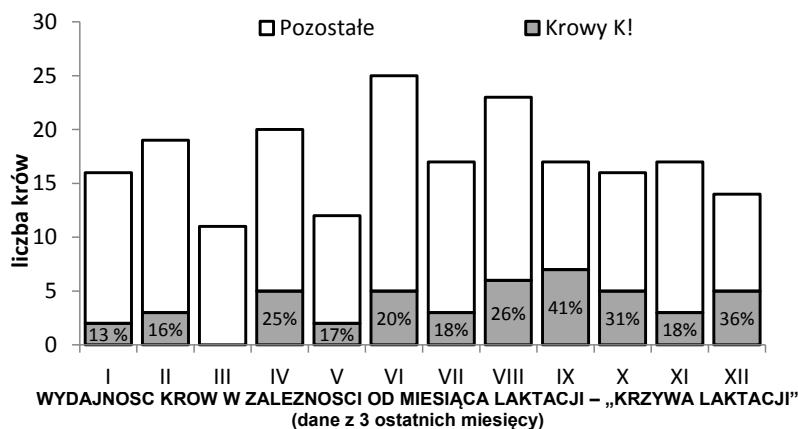
WYNIKI UŻYTKOWIŚCI MLECZNEJ KRÓW OCENA ŹYWIENIA NA PODSTAWIE WYDAJNOŚCI I SKŁADU MLEKA

POLSKA FEDERACJA
HODOWCÓW BYDŁA
I PRODUCENTÓW MLEKA

Numer obory 99-99999 metoda oceny AT4 data próby 12-12-13
HODOWCA BYDŁA MLECZNEGO UL. KUKURYDZIANA 3 KOWALE 99-999 KOWALE

OCENA ZAGROŻENIA STADA SUBKLINICZNĄ KETOZĄ W OKRESIE OSTATNICH 12 M-CY
(liczba i udział [%] krów zagrożonych (K!) w grupie krów do 60 dnia laktacji)

AKTUALNA OCENA ZAGROŻENIA KRÓW SUBKLINICZNĄ KETOZĄ
(analiza obejmuje krowy do 60 dnia laktacji)

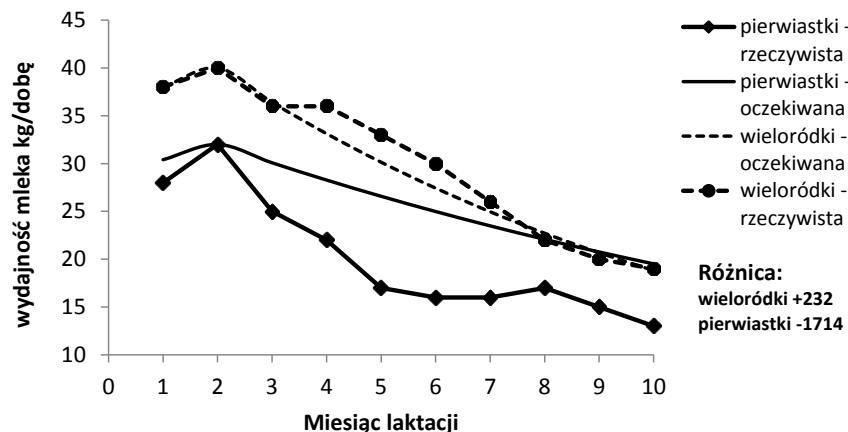


Grupa laktacyjna	L. krów K! / pozostałe	Udział krów K!	PFSK [%]	Mleko* Kg	Tłuscz* %	Białko* %	Stosunek tl/bi*
w ostatniej próbie							
pierwiastki	2 / 3	40	>20	28.3	5.27	3.07	1.72
wieloródki	3 / 6	33	>10	33.3	5.76	2.88	1.98
razem	5 / 9	36	>10	31.3	5.60	2.94	1.89
3 ostatnie miesiące							
pierwiastki	4 / 16	20	<10	26.4	5.45	3.08	1.78
wieloródki	9 / 18	33	>10	32.2	5.63	2.99	1.88
razem	13 / 34	28	>10	29.7	5.56	3.02	1.83

K! - krowy uznane za zagrożone subkliniczną ketozą (na podst. skł. mleka)

PFSK - przypuszczalna frekwencja subklinicznej ketozy w danej grupie

* - średnia dla krów K!



Potrzebujesz rady? Zadzwoń do naszego doradcy!

Imię i nazwisko	Rejon Działania	Telefon
Włodzimierz Cholewiński	wielkopolskie, lubuskie	698 628052
Piotr Funka	wielkopolskie, lubuskie, dolnośląskie	696 493211
Tomasz Żorawowicz	opolskie, śląskie, dolnośląskie	696 493245
Krzysztof Duszczyk	mazowieckie, małopolskie, łódzkie, świętokrzyskie	696 493132
Krzysztof Jakubowski	lubelskie, podlaskie, podkarpackie	602 460974
Krzysztof Dabrowski	podlaskie	696 493155
Zbigniew Wróblewski	pomorskie, warmińsko-mazurskie	696 493119
Mariusz Zarzycki	kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie	696 719732

First RESULTS of monitoring of SCK in Poland



1 April 2013 – 31 March 2014

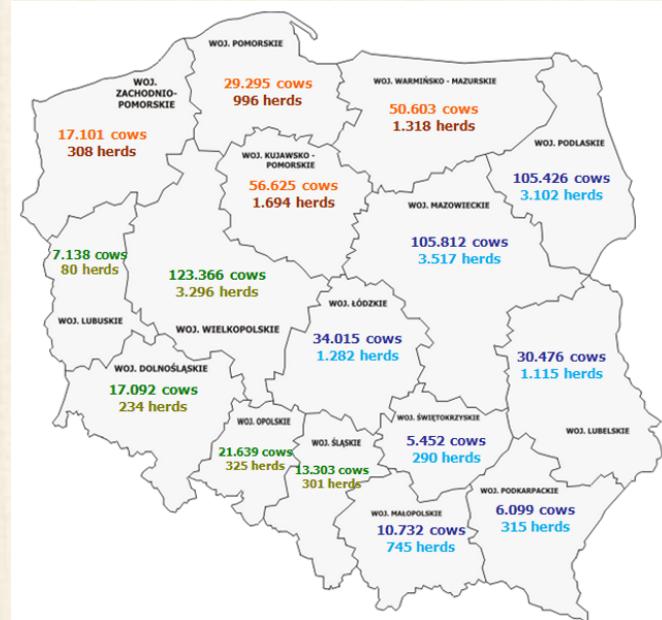
~ 20 300 herds

652 395 cows (from 6 to 60 DIM)

1 051 348 individual records

~ 5% cows and 8% herds not recorded

- < than 6 DIM
- wrong data



Small herds = small groups ($x = 4-5$ cows)

- careful estimation (underestimation ?)
- lots of herds not recorded (lack of cows at 6-60 DIM)

RESULTS of monitoring of SCK in Poland – first year



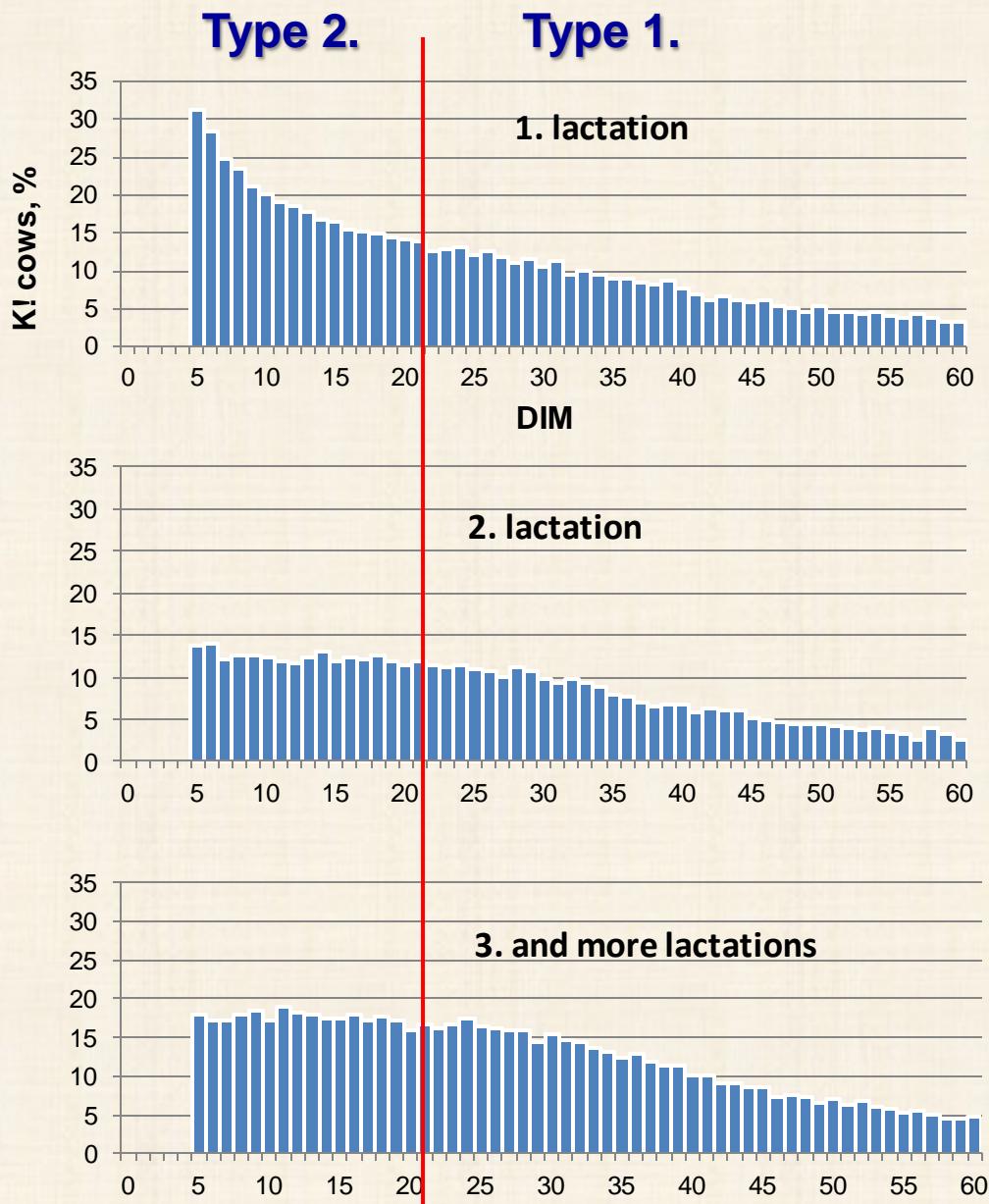
Parity	K! cows, %
1.	11,4
2.	8,5
3 and >3	12,6
All cows	11,2

RESULTS of monitoring of SCK in Poland – first year

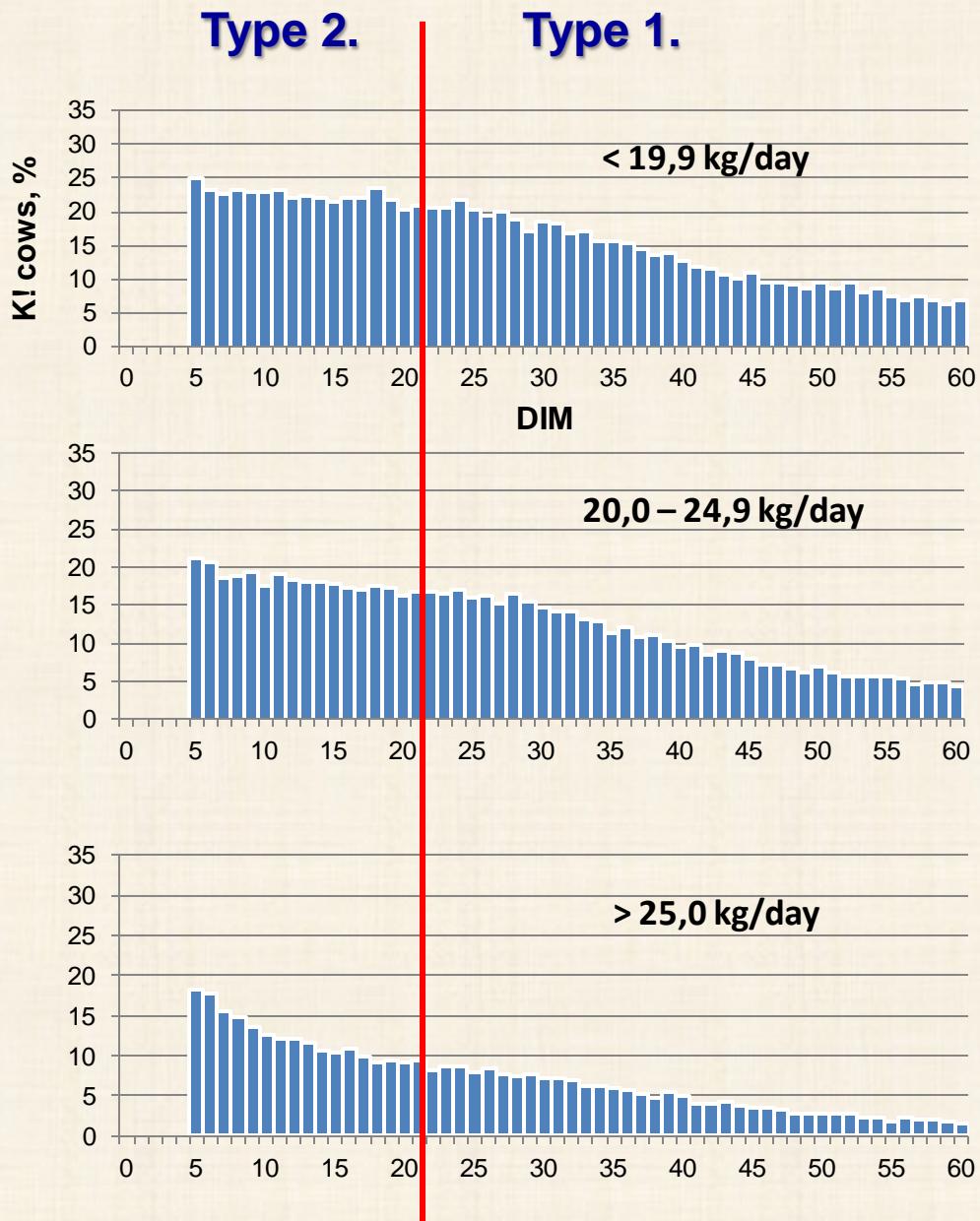


Daily milk yield, kg	K! cows, %
< 15,0	15,4
15,0 – 19,9	16,3
20,0 – 24,9	12,7
25,0 – 29,9	8,2
> 30,0	4,8

RESULTS of monitoring of SCK in Poland – first year



RESULTS of monitoring of SCK in Poland – first year



RESULTS of monitoring of SCK in Poland – first year



Herd size, N of cows	N of herds	Problematic herds, % with PFSK	
		>10%	>20%
< 20	4 611	9,0	13,2
21 – 50	9 723	7,7	14,4
51 – 100	4 480	6,6	6,8
➤ 100	1 557	2,0	1,2
Total	20 371	7,3	11,4

Future

- Validation of the method
- New parameters in the model – fatty acids in milk
- Detection of risk factors in different types of farms

Conclusions

- System has been quite well-accepted by the practitioners, so far
- A lot of data provided to the farmer will improve an efficiency of milk production – prevention !!!
- A target group – still small holders

Thank you for your attention !

