



UNIwersytet  
ROLNICZY  
im. Hugona Kollątaja w Krakowie

# **Żywieniowe uwarunkowania zaburzeń przebiegu rui u krów mlecznych**

***Zygmunt Maciej Kowalski***

Katedra Żywienia i Dietetyki Zwierząt  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

# Zaburzenia w rozrodzie krów mlecznych

☞ **NAJWAŻNIEJSZY PO MASTITIS PROBLEM  
ZDROWOTNOŚCI KRÓW MLECZNYCH**

☞ **PŁODNOŚĆ TO ISTOTNY SKŁADNIK  
OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI MLEKA**

- niższa wydajność
- mniej cieląt
- koszty nasienia
- koszty opieki weterynaryjnej
- koszty brakowania krów
- koszty pracy

# Zaburzenia w rozrodzie krów mlecznych

👉 Zły rozród = ograniczenie postępu genetycznego



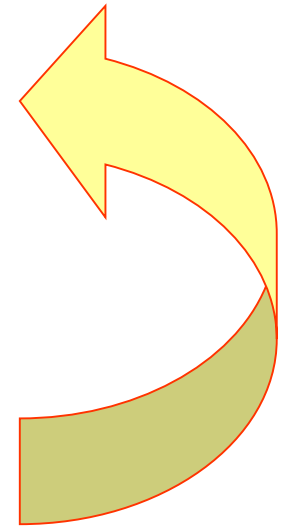
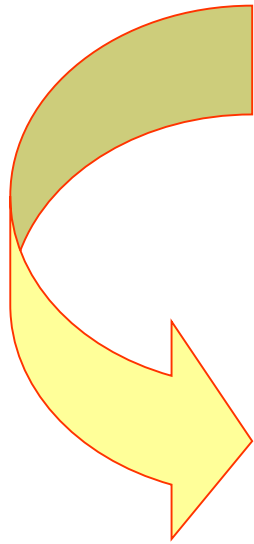
👉 Zły rozród

- Zbyt długie laktacje
- Otłuszczanie się krów

👉 Choroby metaboliczne

👉 Brakowanie

**Złe żywienie**



**Zły rozród**

**Wysokie wydajności mleka  
uzyskiwane od krów rasy HF,  
często „idą w parze” z  
zaburzeniami płodności**

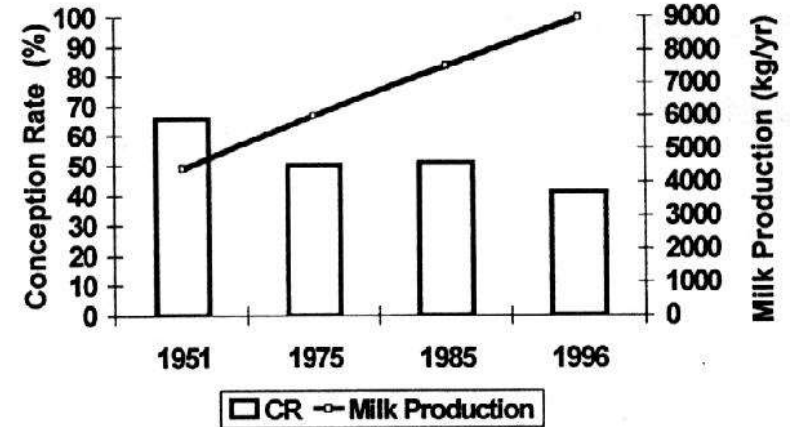


Figure 1. The inverse relationship between conception rate (CR) and annual milk production of Holstein dairy cows in New York.

**(Butler, 1998)**

- Trudność w pokryciu olbrzymiego zapotrzebowania na składniki pokarmowe
- „Deregulacja” gospodarki hormonalnej, skierowanej bardziej na produkcję mleka niż na regulację czynności rozrodczych

**(Friggens i wsp., 2010)**

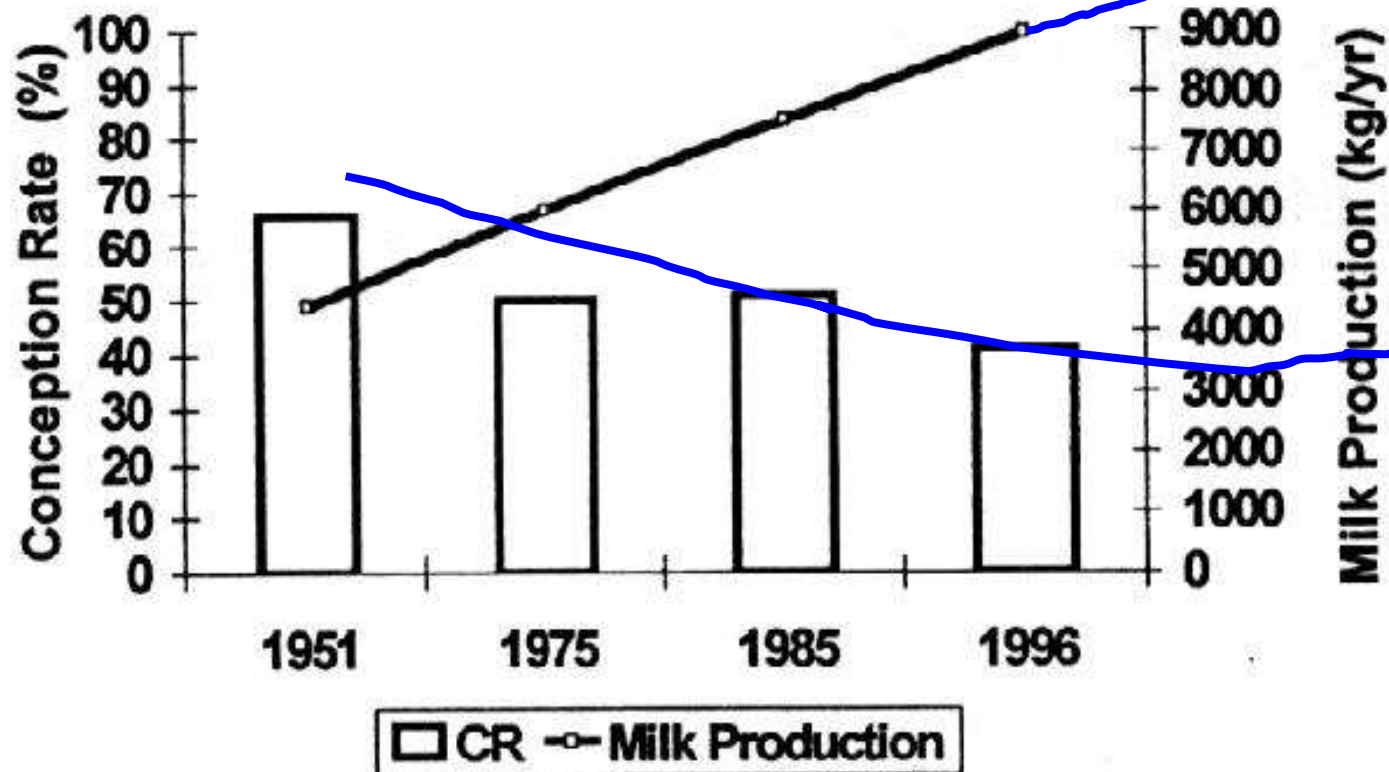


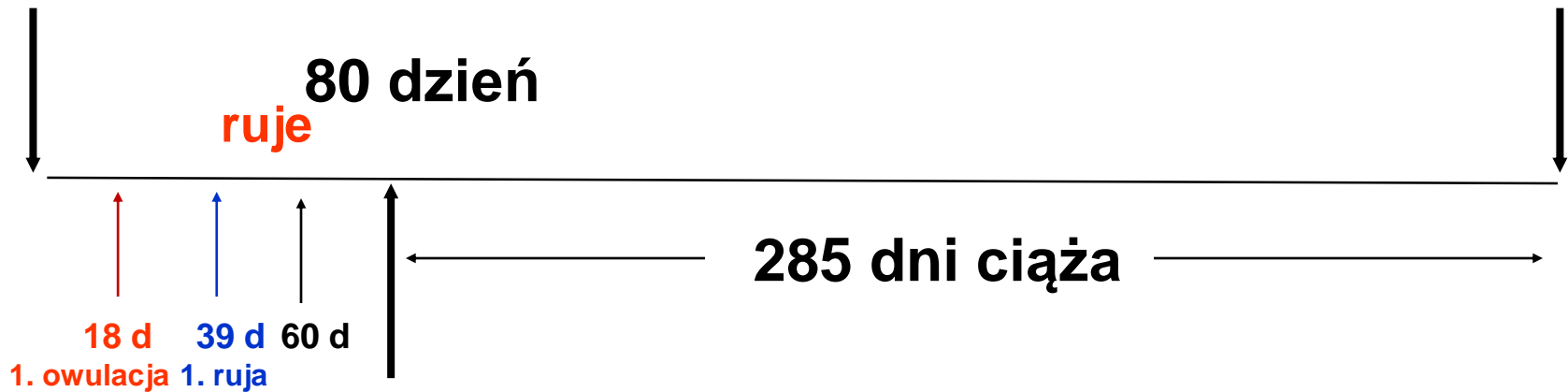
Figure 1. The inverse relationship between conception rate (CR) and annual milk production of Holstein dairy cows in New York.

# Składniki okresu międzywycieleniowego

← 365 dni →

Poród

Poród



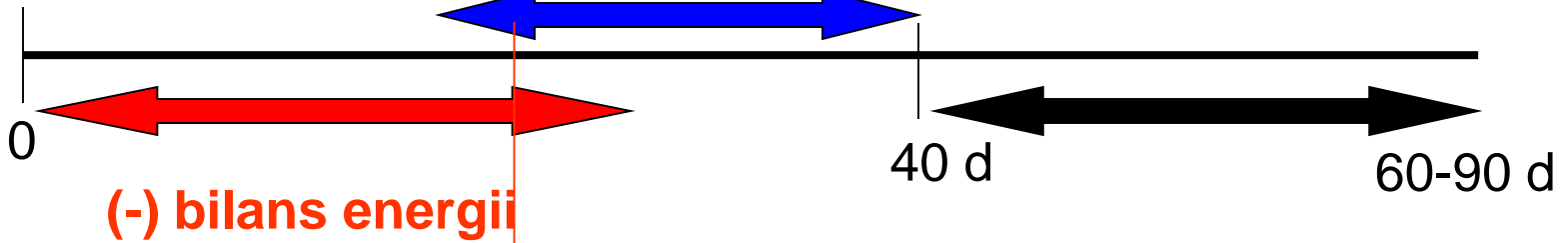
**Krowa powinna  
być skutecznie  
pokryta**

Okres przejściowy

Okres krycia

Inwolucja macicy

Szczyt laktacji



Zagrożenia:

Trudny poród

Zatrzymanie łożyska

Infekcja macicy

Choroby metaboliczne

Cysty jajnikowe

Mastitis

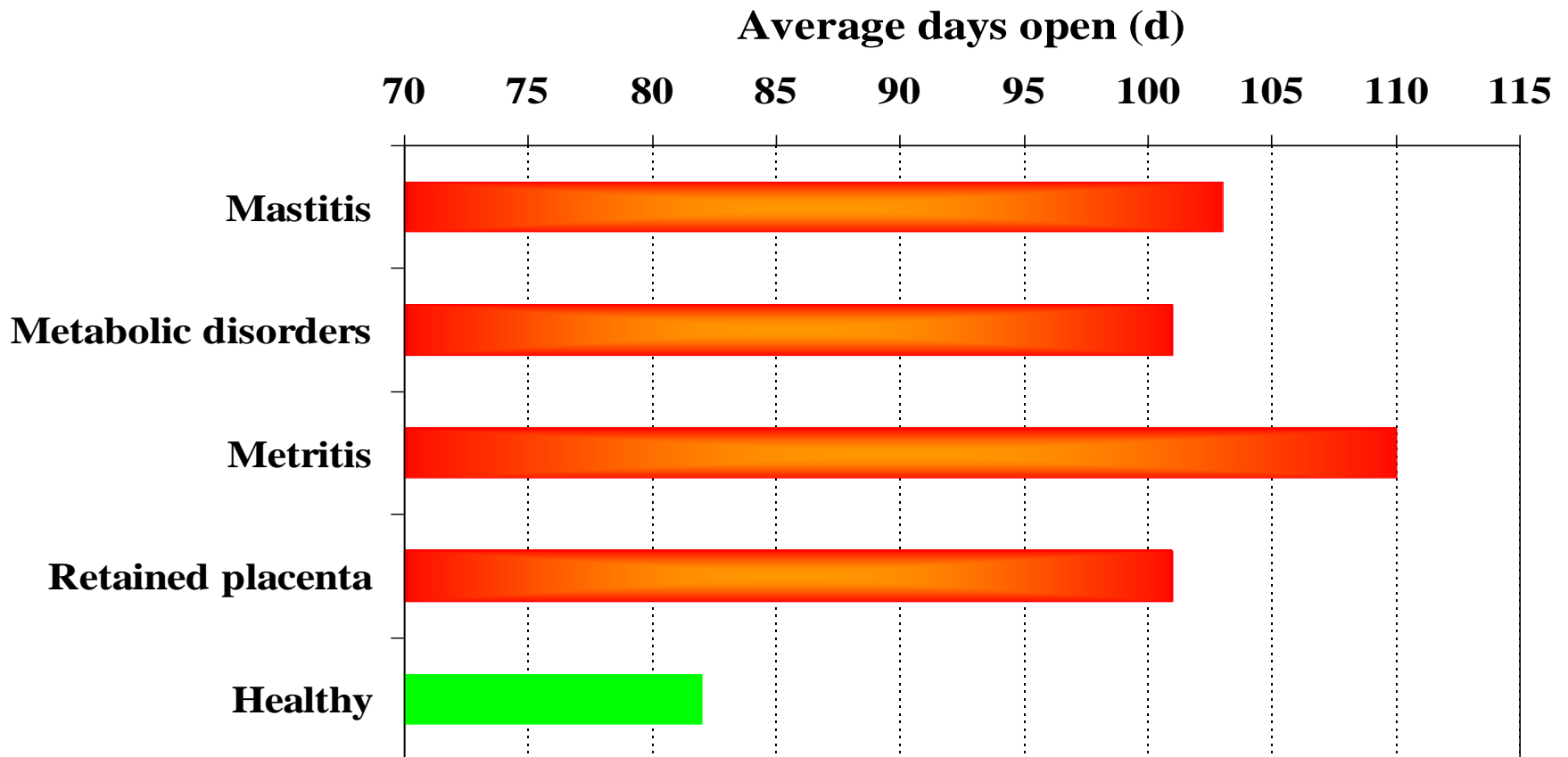
20 d  
1. owulacja

40 d  
1. ruja  
(widoczna)

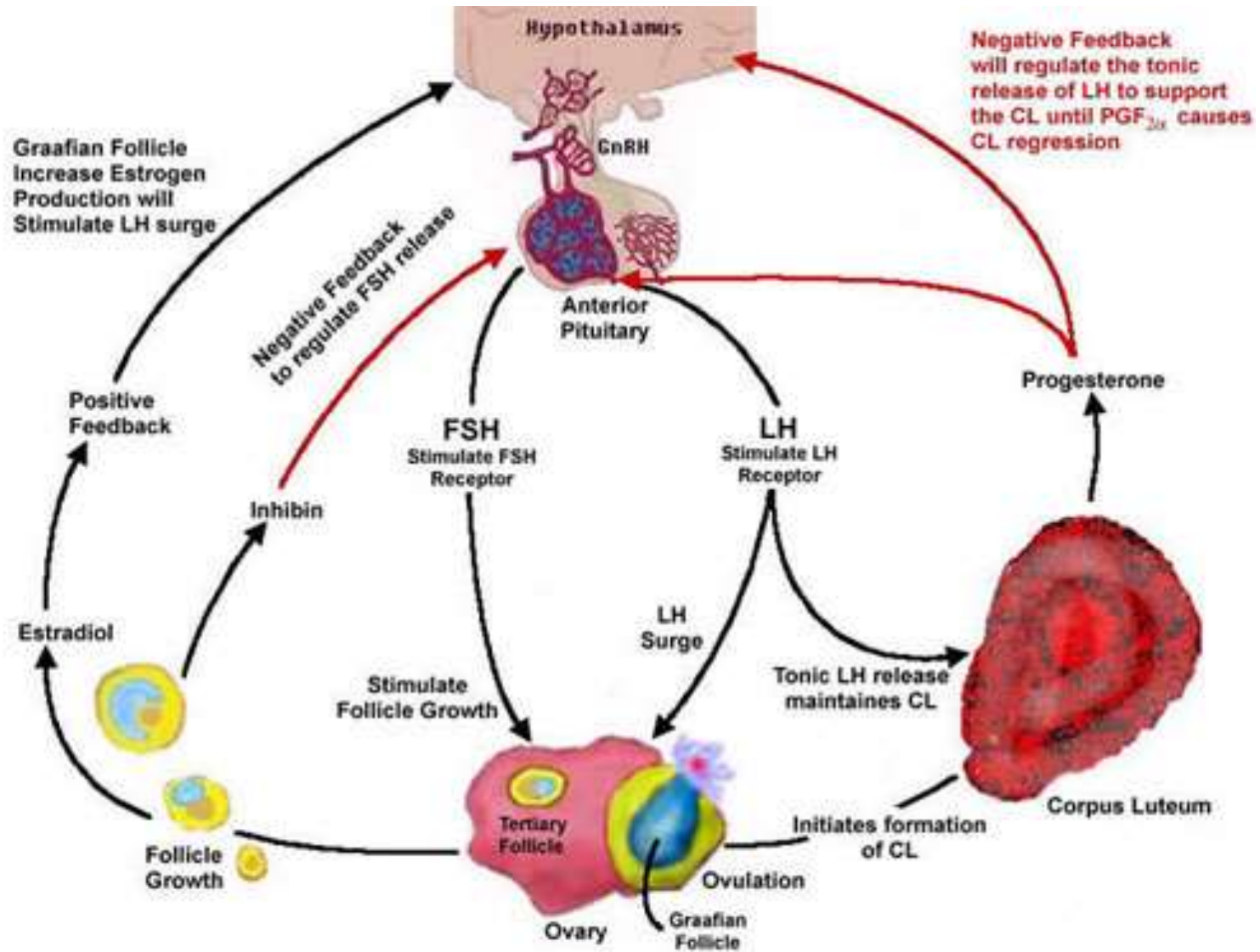
60-90 d  
1. zabieg inseminacji



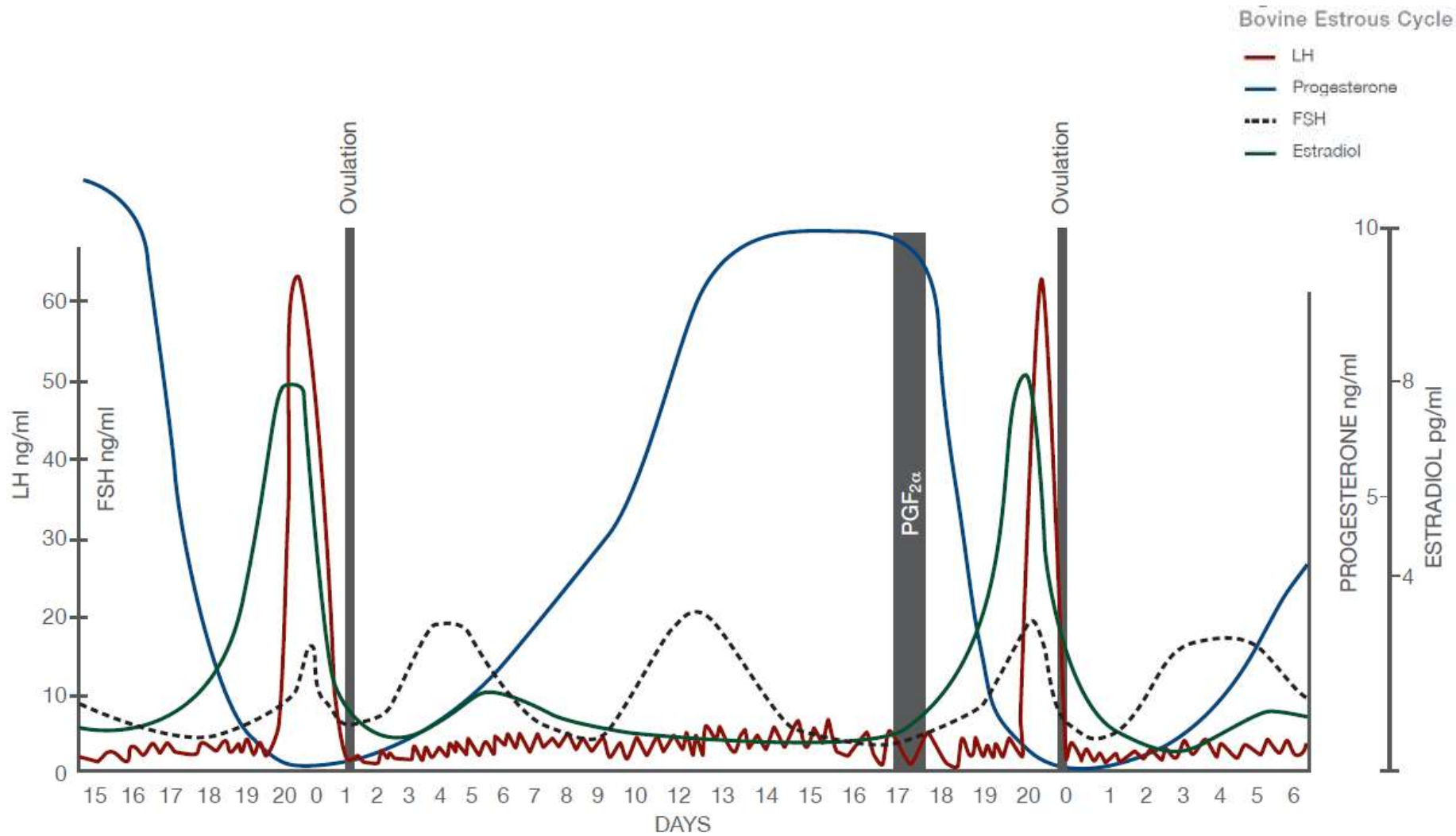
# Zależność pomiędzy chorobami krów a długością okresu międzyciążowego



# Cykl płciowy u bydła



# Cykl płciowy u bydła



- **Szczególnie dokuczliwe są zaburzenia w przebiegu rui w okresie pierwszych 2 miesięcy po porodzie:**
  - **brak rui** (*anoestrus*)
  - **ciche ruje** (*suboestrus*)
- **Brak rui lub jej nie wykrycie do 60 dnia po wycieleniu jest zjawiskiem patologicznym**
- **Tak brak rui po porodzie, jak i ciche ruje są powodem braku ciąży, co ma wymierne skutki ekonomiczne**

**Brak rui po porodzie**

**(za długi okres do 1. owulacji)**

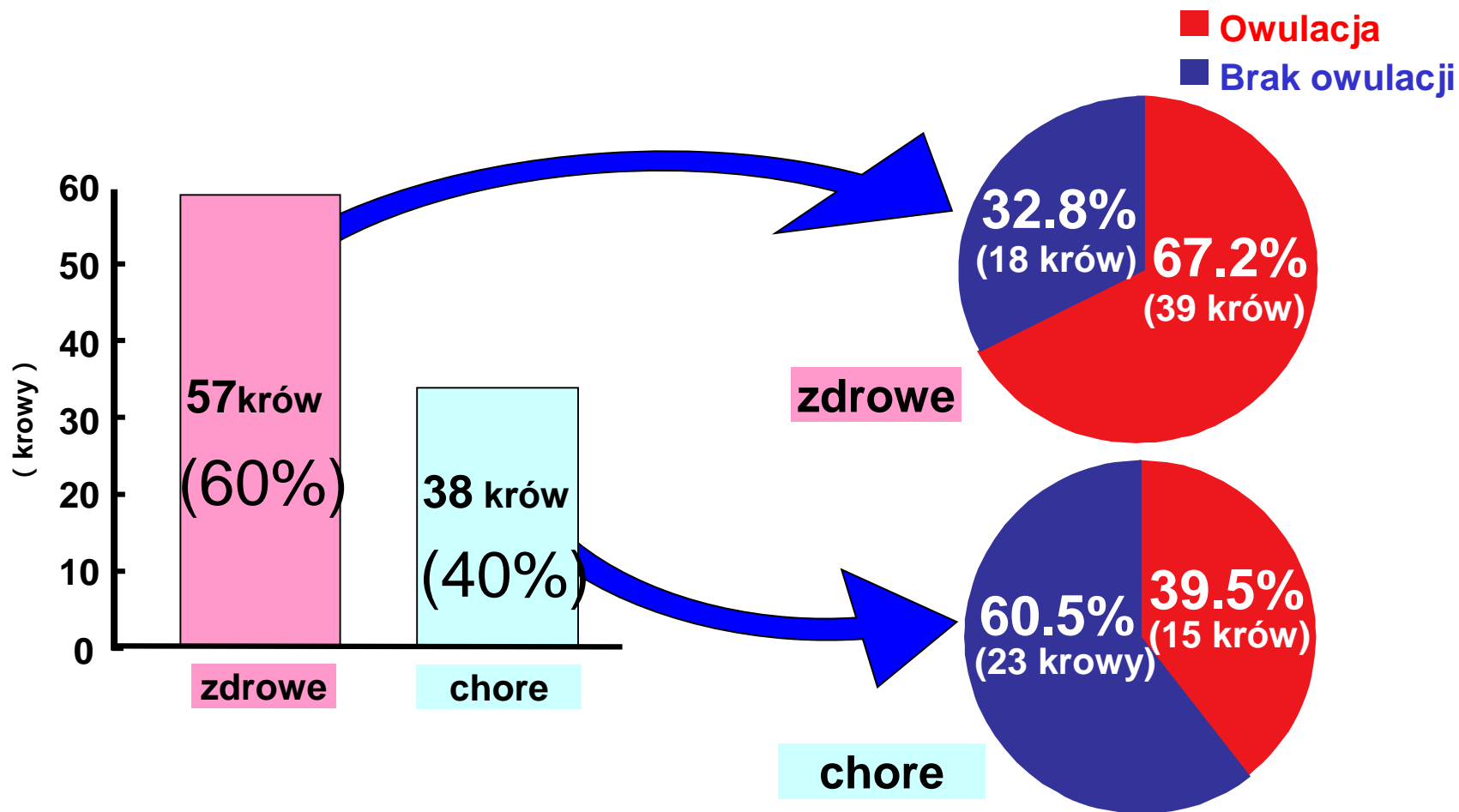
# Brak rui po porodzie

- **Fizjologicznie okres braku rui po porodzie trwa średnio 30 dni**
- **Niestety w ostatnich latach bardzo wyraźne są tendencje do jego wydłużania (McCoy i wsp., 2006)**
- **Rozpoczęcie cyklu jajnikowego (1. owulacja) w 21, 49 i 60 dniu laktacji dotyczyło odpowiednio 30, 40 i 30% krów (cyt. przez Dubuc i wsp., 2012)**

# Brak rui po porodzie

- Spóźniony termin 1. owulacji, tj. pomiędzy 21 a 50 dniem powodował pogorszenie wskaźników rozrodu krów, w stosunku do uzyskanych u zwierząt, u których 1. owulacja była w <21 dniu po porodzie (Galvao i wsp., 2010)
- **Najlepsze wskaźniki rozrodu osiągnęły krowy, które miały 1. owulację w <21 dniu *postpartum*, natomiast najgorsze te, które pozostawały bez rui w 50-60 dniu po porodzie (Dubuc i wsp., 2012)**
- Wpływ wydłużonego okresu bezruiowego na pogorszenie wskaźników rozrodu był największy u krów > 3 laktacji (Dubuc i wsp., 2012)

## Wystąpienie 1. owulacji w pierwszych 3 tyg. po porodzie w zależności od stanu zdrowia krowy



(Miyamoto, 2006)



# **Wskaźniki płodności w zależności od wystąpienia 1. owulacji w okresie pierwszych 3 tygodni po porodzie**

<b>Owulacja w pierwszych 3 tygodniach</b>	<b>Tak</b>	<b>Nie</b>
<b>Pierwsze unasiwienie [dzień]</b>	<b>68</b>	<b>95</b>
<b>Indeks ciąży w pierwszych 100 dniach po porodzie [%]</b>	<b>50</b>	<b>17</b>
<b>Wskaźnik ciąży w pierwszych 180 dniach po porodzie [%]</b>	<b>71</b>	<b>58</b>
<b>Dni okresu międzyciążowego</b>	<b>110</b>	<b>150</b>

**(Miyamoto, 2006)**

## Fizjologiczny:

- dojrzałość płciowa
- ciąża
- *postpartum*
- laktacja

**Okres bezrujowy**

Patologia

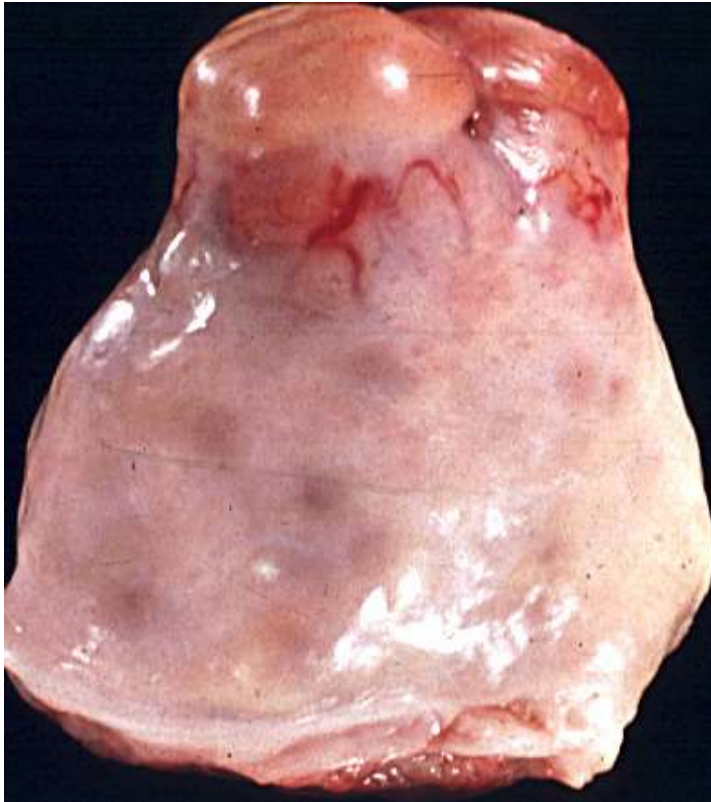
Cicha ruja

Brak rui

- nieaktywne jajniki
- nieowulacyjny pęcherzyk
- torbielowaty pęcherzyk jajnika
- *corpus luteum persistens*

# **Ciałko żółte przetrwałe** ***Corpus luteum persistens***

**Ciałko żółte przetrwałe  
więcej niż 24 dni**



**Równoczesne endometritis**



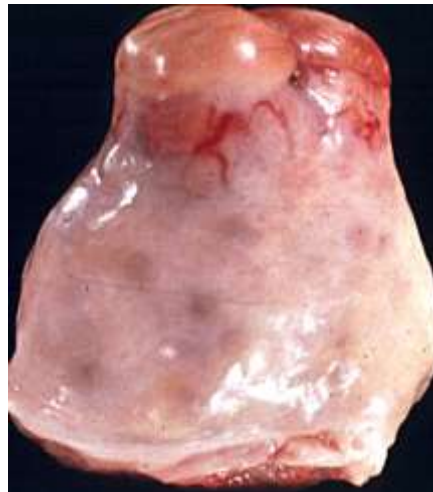
# Częstotliwość **ciałka żółtego przetrwałego** w zależności od występowania endometritis

**Krowy chore:**

**55% (6 / 11)**

**Krowy zdrowe :**

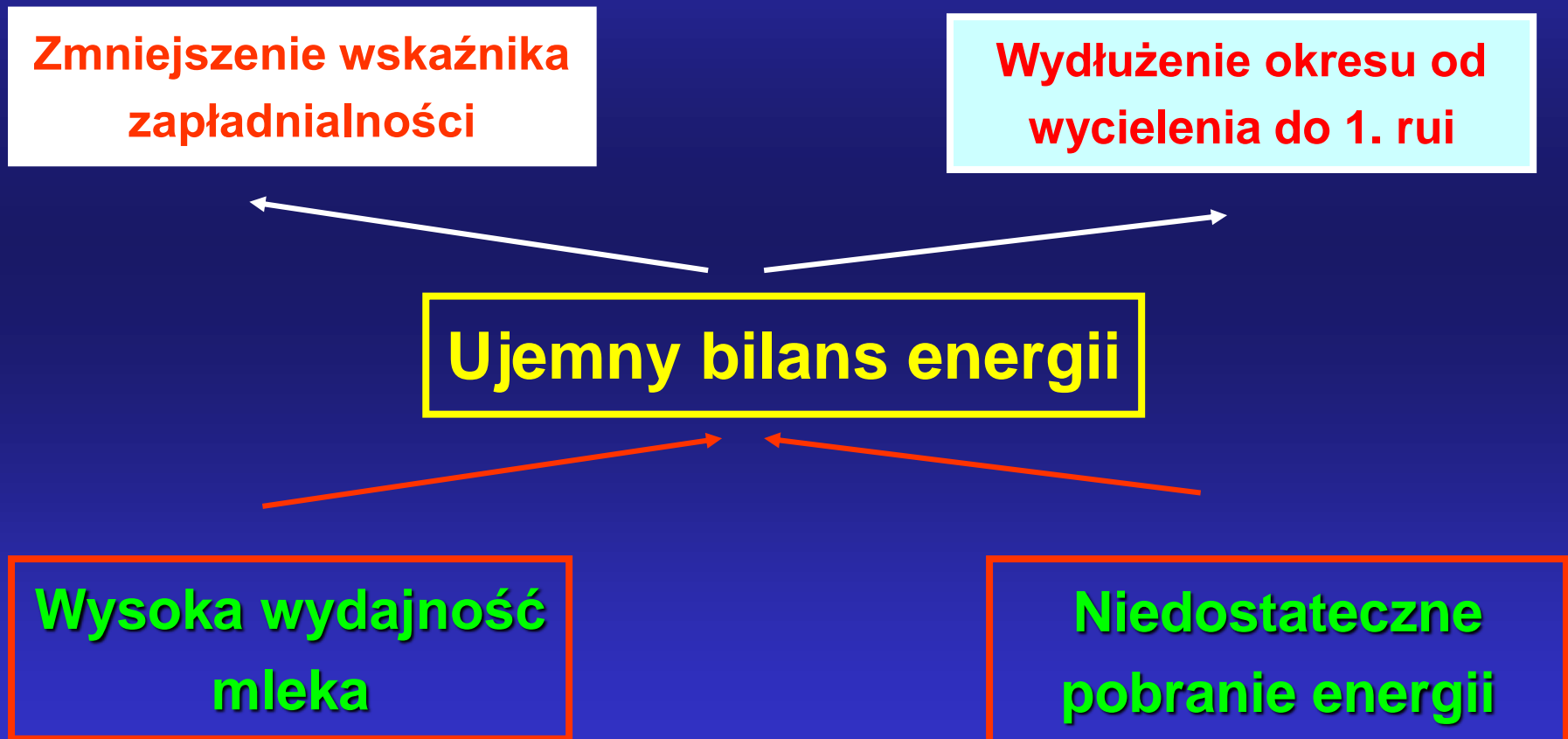
**12% (2 / 17)**



## Za długi okres braku rui po porodzie - przyczyny

- Najczęściej następstwo nieprawidłowego żywienia krów, zwłaszcza **niedostatecznego pokrycia zapotrzebowania na energię**
- **Uwaga na immunosupresję !!**

# Ujemny bilans energii w okresie wczesnej laktacji - skutki



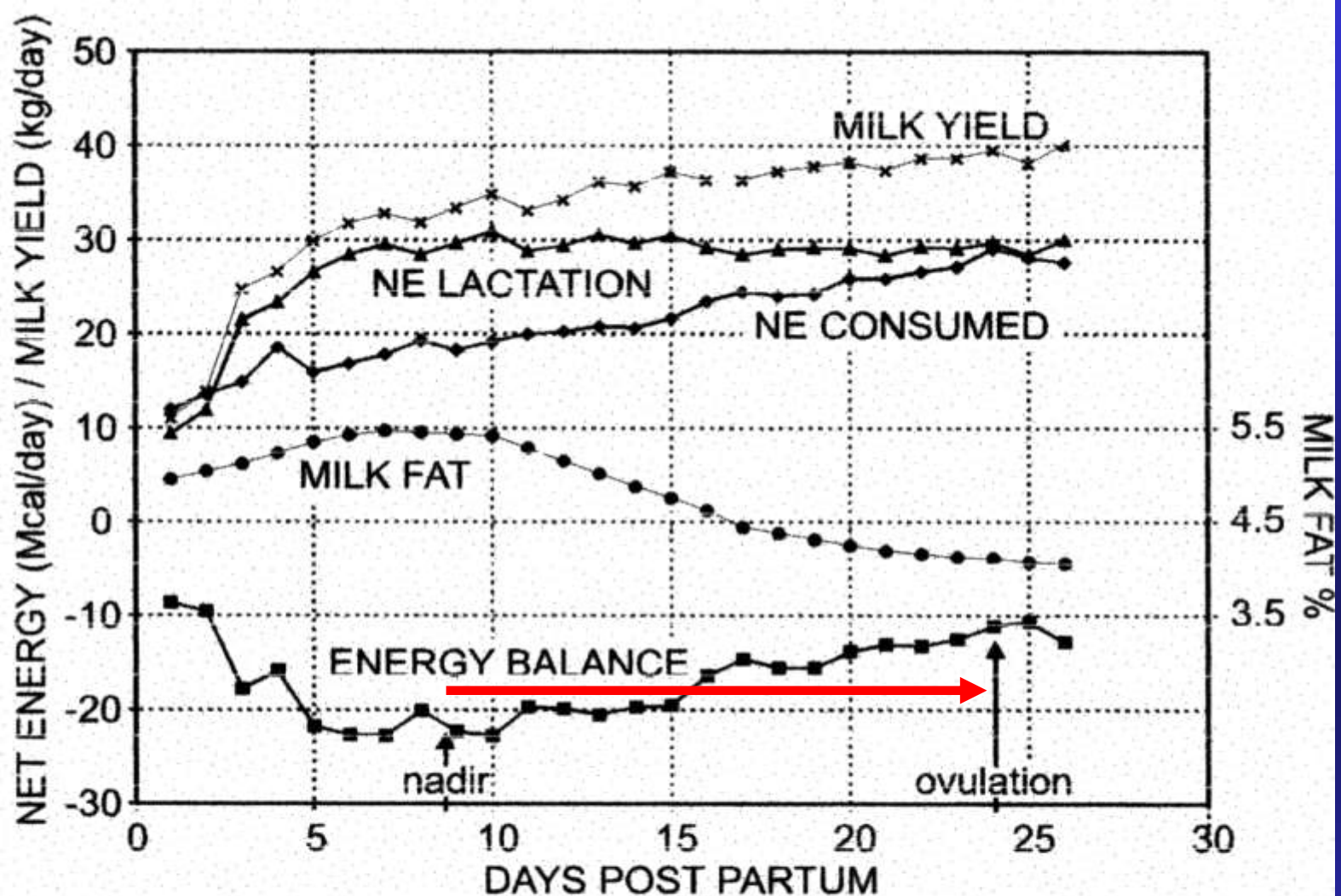


Figure 1 : Average Net Energy (NE) consumption, lactation requirements and balance, milk yield and fat test in 17 cows from calving to first ovulation. Energy balance is the difference between NE consumption and NE requirements for lactation and maintenance.

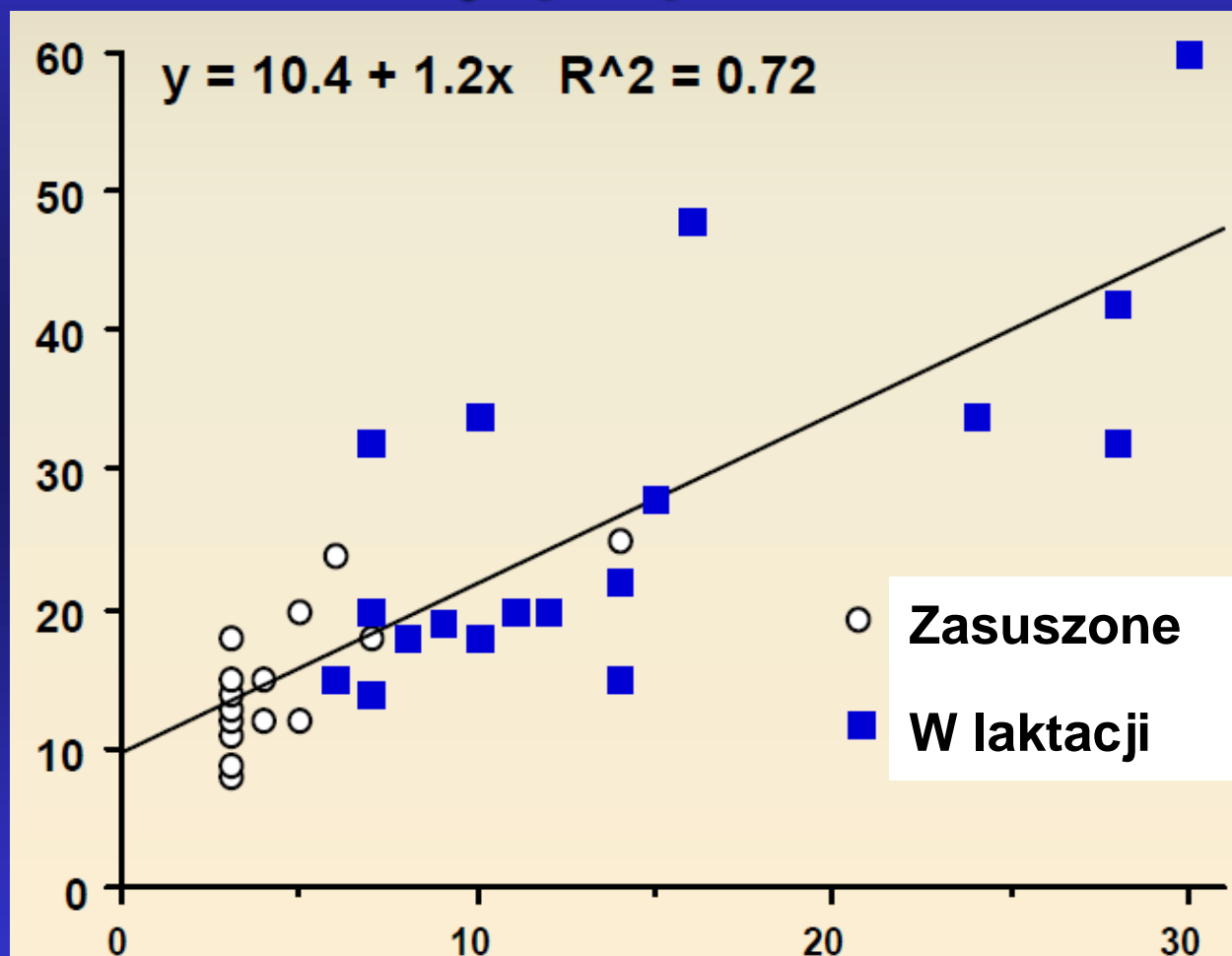
## Za długi okres braku rui po porodzie - przyczyny

- **Im później przypada dzień z najniższym ujemnym bilansem energii, tym późniejsza jest pierwsza owulacja i tym gorsze są prognozy dla rozrodu !!!**



# Zależność pomiędzy liczbą dni do dnia z najniższym bilansem energii a dniem 1. owulacji po porodzie

Dni do 1. owulacji



Dni od dnia z najniższym bilansem energii

## Za długi okres braku rui po porodzie - przyczyny

- Braki energetyczne mogą być na przykład powodem **nieczynności jajników** u krów w pierwszych 2 miesiącach laktacji (brak rui, jajniki małe, gładkie, twarde, podobnej wielkości, bez wyczuwalnych pęcherzyków, niski poziom progesteronu we krwi)

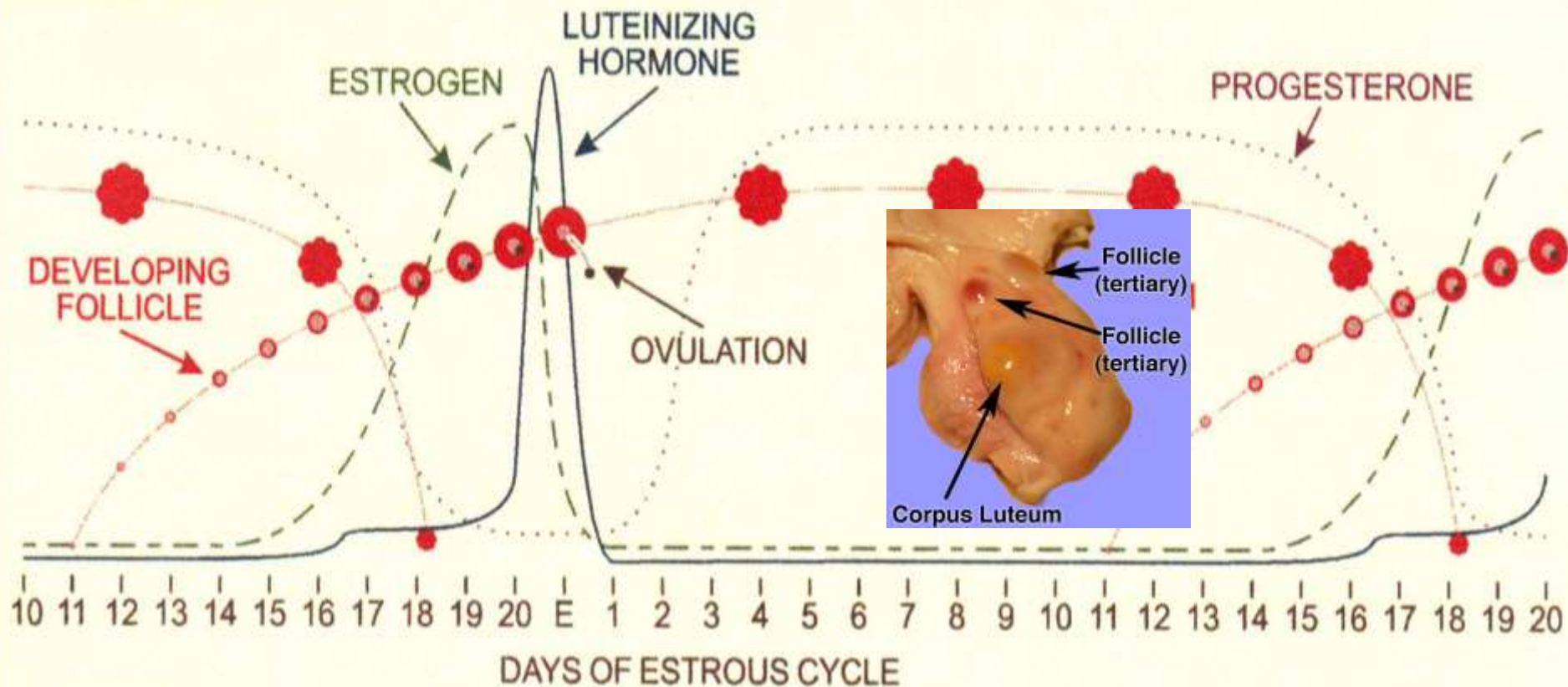


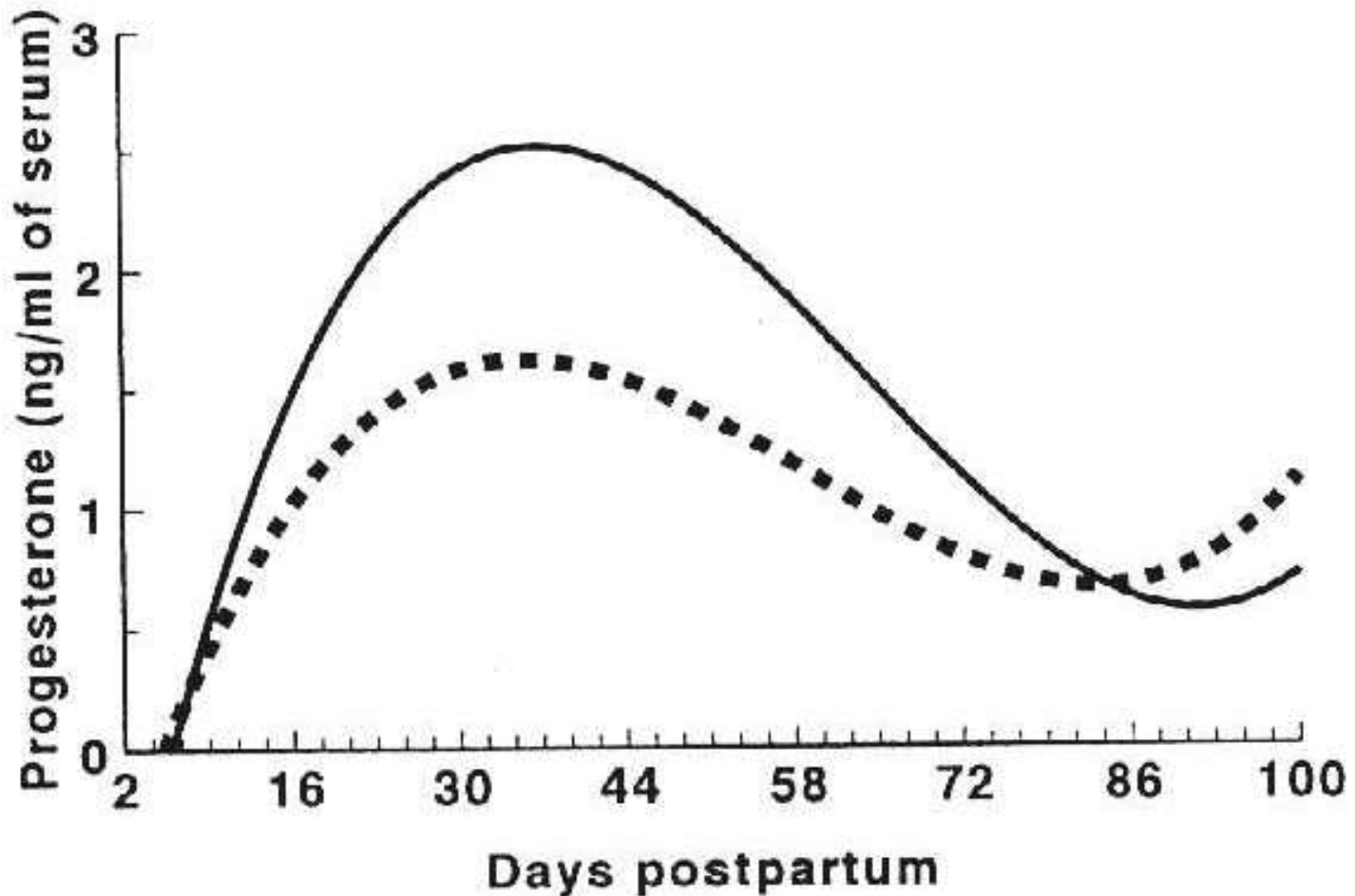
**Cel:** w surowicy krwi >1 ng/mL

*np. w 21 dniu po porodzie*

# Cykl rujowy u krowy mlecznej

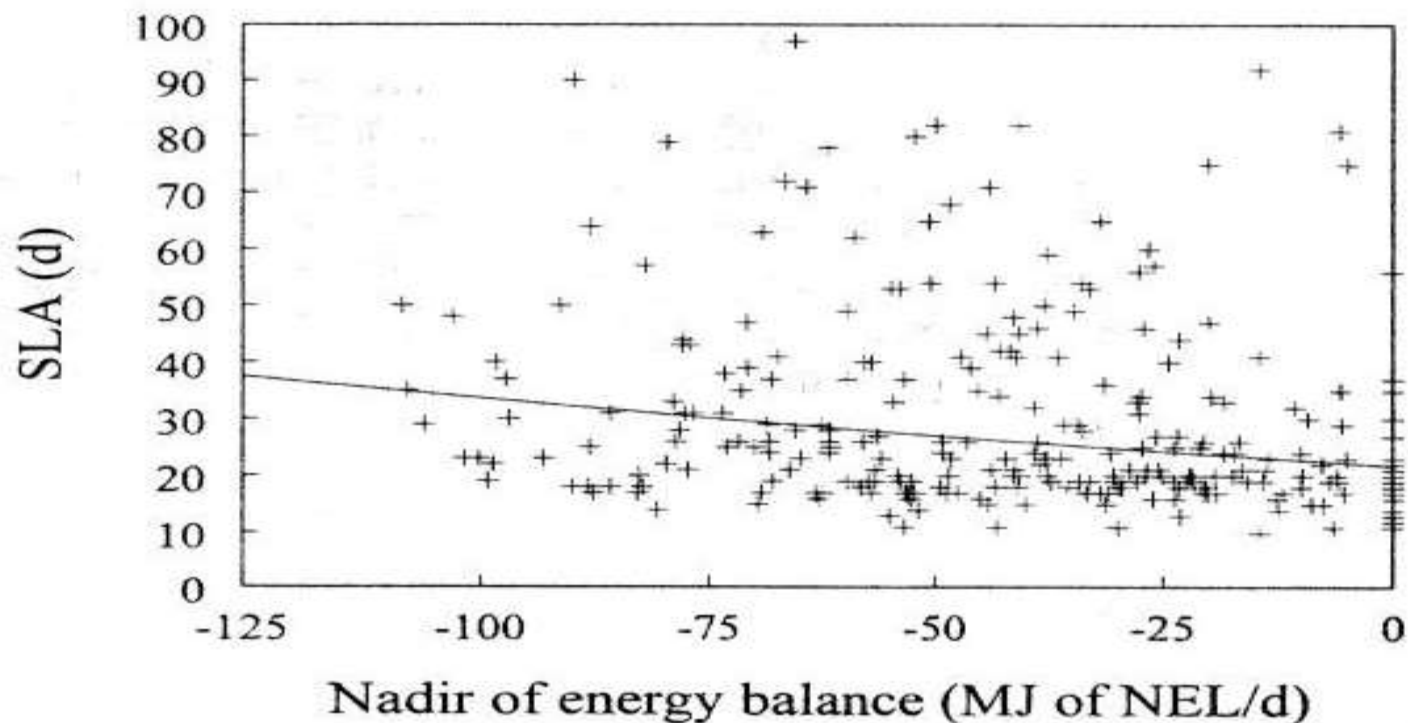
## – aktywność lutealna (CL)





**Figure 2.** Serum progesterone changes for cows fed high energy diets (—) and for cows fed low energy diets (---) from parturition to 100 d postpartum).

# Ujemny bilans energii u krowy mlecznej w okresie wczesnej laktacji - pierwiastki (*de Vries i Veerkamp, 2000*)



**Figure 4.** Relationship between postpartum interval to start of luteal activity (SLA) and nadir of energy balance. The fitted line represents a loglinear curve through these points.

# Identyfikacja krów zagrożonych – prezentacja informacji

Data **13-08-21**

RW-2

Str 1 z 1

Numer obory **99-9999-9**

WYNIKI UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW

**WYNIKI PRÓBNYCH UDOJÓW**

metoda oceny **A4**

data próby **13-08-21**

POLSKA FEDERACJA HODOWCÓW

BYDŁA I PRODUCENTÓW MLEKA

Lp	Krowa Ojciec	Urodzona Wyc/Ost.pokr	Wyniki próbnych udojów											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		
<b>K!</b>	PL-005015897184 MECKA2 nr oborowy: 1111 ks. GŁÓWNA  PL-005074178587 DOLBY	Ur. 07-03-05  okmw 510 L.4 W.13-08-08	ml	23,0	22,4	20,6	15,4	18,8	12,2	18,0	CH	ZAS	ZAS	ZAS	26,8	dd	8	W. 04 13-10-28	
			%t	5.24	3.87	4.61	4.98	4.88	5.11	4.74						7.98	kg ml		214
			%bi	3.89	3.49	4.35	4.33	4,00	4,28	4,28						3.15	kg t		17
			%lak	4.37	4.84	4.68	4.52	4.67	4.59	5.06						4.42	%t		7.98
			%sm	14.24	12.86	14.5	14.69	14.43	14.94	14.55						16.33	kg bi		9
			mocz	165	198	239	179	153	145	53						129	%bi		4.42
			ks	159	468	946	284	2914	415	1207						201	kg sm		35
			t/bi	1.35	1.11	1.12	1.15	1.22	1.19	1.11						<b>K!</b>	% sm		16.33
			ml	40.2	24	34.2	21.4	22.2	21.4	ZAS	ZAS	31	26.6	32	24.8	dd	115		
			%t	3.68	3.41	3.27	3.83	3.15	3.59			3.2	3.25	3.13	3.28	kg ml	3306		
%bi	2.94	3.09	3.2	3.12	3.33	3.7			2.71	2.7	2.8	2.89	kg t	106					
%lak	4.56	4.58	4.57	4.75	4.70	3.74			4.19	4.41	4.58	4.44	%t	3.2					
%sm	12.00	11.81	11.91	12.52	11.99	12.10			11.01	11.13	11.27	11.35	kg bi	91					
mocz	206	317	245	166	85	130			132	287	208	611	% bi	2.75					
ks	269	383	308	468	696	8755			3079	777	357	3.39	kg sm	369					
t/bi	1.25	1.10	1.02	1.23	0.95	0.97			1.18	1.20	1.12	1.13	% sm	11.16					
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					
%t	3.40	3.54	3.61	3.96	4.10			5.6	4.36	3.61	2.72	3.25	kg ml	4152					
%bi	3.51	3.51	3.48	3.95	3.89			3.78	2.66	2.98	3.20	3.31	kg t	153					
%lak	4.90	4.86	5.04	4.95	4.86			4.64	4.66	4.98	5.07	5.09	%t	3.69					
%sm	12.53	12.64	12.91	13.73	13.80			14.62	12.51	12.30	11.60	12.34	kg bi	132					
mocz	155	266	200	126	170			187	151	317	175	41	% bi	3.19					
ks	38	44	80	94	73			110	41	91	14	27	kg sm	519					
t/bi	0.97	1.01	1.04	1.00	1.05			<b>K!</b>	<b>K!</b>	1.21	0.85	0.98	% sm	12.49					
ml	25.2	25.0	30.4	37.2	19.4			25.2	25.0	30.4	37.2	19.4	dd	129		<b>100</b>	ks. WSTĘPNA		
%t	4.16	3.41	4.57	2.89	4.83			4.16	3.41	4.57	2.89	4.83	kg ml	4054		<b>3204</b>			
%bi	3.72	2.85	3.19	3.27	3.54			3.72	2.85	3.19	3.27	3.54	kg t	151	<b>121</b>				
%lak	4.66	4.95	4.80	4.81	4.82			4.66	4.95	4.80	4.81	4.82	%t	3,73	<b>3,78</b>				
%sm	13.28	11.87	13.21	11.7	13.88			13.28	11.87	13.21	11.7	13.88	kg bi	130	<b>102</b>				
mocz	112	200	305	100	308			112	200	305	100	308	% bi	3,22	<b>3,18</b>				
ks	572	215	596	170	315			572	215	596	170	315	kg sm	505	<b>400</b>				
t/bi	1.12	1.20	1.43	0.88	1.36			1.12	1.20	1.43	0.88	1.36	% sm	12,46	<b>12,48</b>				
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	ZAS 13-10-21			
%t	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 t	446	306				
%lak	4,88	4,85	5,29	5,16	5,05	5,09	4,91	5,04	4,94	5,12	5		%t	2,92	2,66				
%sm	10,6	11	11,7	11	11,4	12,6	12,6	12,3	12,6	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				
t/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 międzyw ycieleniowy w1w - wiek pierwszego wycielenia dd - dni doju \* - w wynik w atpluy \*\* - w wynik nieoznaczony t/bi - stosunek %tuszczu do %białka NLAK - okres nielaktacyjny

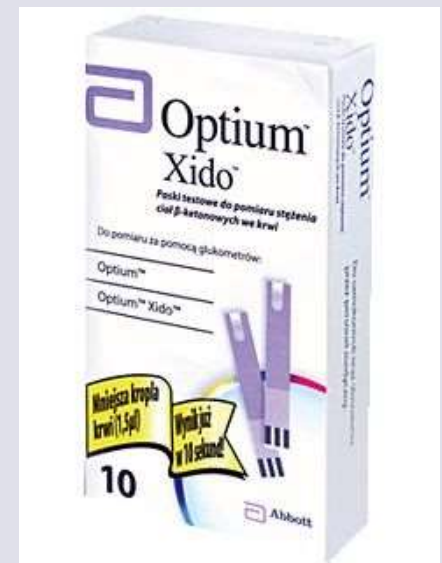
# Identyfikacja krów zagrożonych

## Konieczne potwierdzenie diagnozy przez lekarza weterynarii



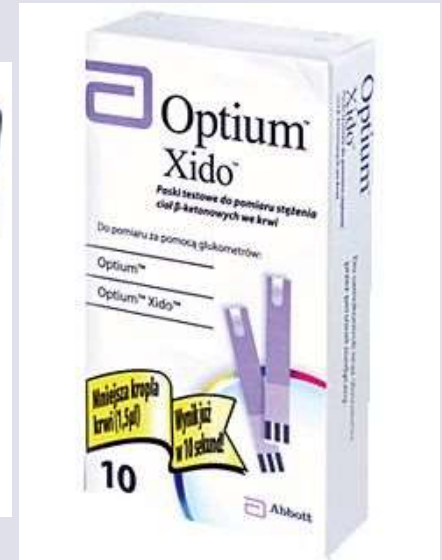
**Subkliniczna**  
**Kliniczna**

**1.2-2.9 mmol/L**  
**> 3.0 mmol/L**



# Identyfikacja krów zagrożonych

**Konieczne potwierdzenie diagnozy przez lekarza weterynarii**





# Identyfikacja stad zagrożonych – prezentacja informacji

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

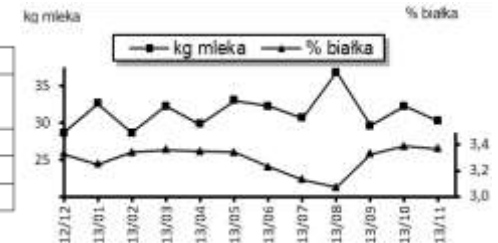
	12/12/05	13/01/04	13/02/06	13/03/07	13/04/10	13/05/14	13/06/08	13/07/09	13/08/10	13/09/08	13/10/10	13/11/12
lkd	276	271	284	283	278	306	309	304	306	309	291	286
dl	213	189	201	192	189	194	185	178	182	180	175	169
ml	28,6	32,6	28,6	32,2	29,8	33	32,2	30,6	36,8	29,6	32,2	30,2
% tł	4,51	4,51	4,46	4,27	4,37	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							
	doj	zas	ch	W przedziałach kom. somat.				
				<=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 wydajń w stadzie / przec l krów				
	ogółem	przec.	kg ml.	% tł	kg tł	% bi	kg bi
ost. miesiąc	362	354,7	778	4,03	31	3,36	26
bieżący rok	439	348	7376	4,16	307	3,31	244
ost. 12 m-cy		343,3	9629	4,23	407	3,30	318



### WYDAJNOŚCI LAKTACYJNE W ROKU 2012

Średnie wydajności 305 – dniowe dla stada								
		l. krów	dni / lata	kg ml	%tł	kg tł	% bi	kg bi
	Stado	229	297	9972	4.37	430	3.24	319
	Średnia	69440	299	6306	4.13	260	3.25	205
Średnie wydajności w grupach laktacyjnych								
305 dni	pierwiastki	107	100	3227	4.11	133	3.17	102
	pierwiastki	94	297	9440	4.36	412	3.27	308
	w II laktacji	61	293	9714	4.36	424	3.25	316
	w III laktacji	46	299	10543	4.26	449	3.19	337
	>III laktacji	28	297	10134	4.67	473	3.27	331
PRZECIĘTNA WYDAJNOŚĆ ŻYCIOWA KRÓW UBYŁYCH w ost. 365 dniach								
ubyle		62	2,6	24636	3,85	950	3,36	829

### SKŁAD MLEKA (z ostatniego doju)

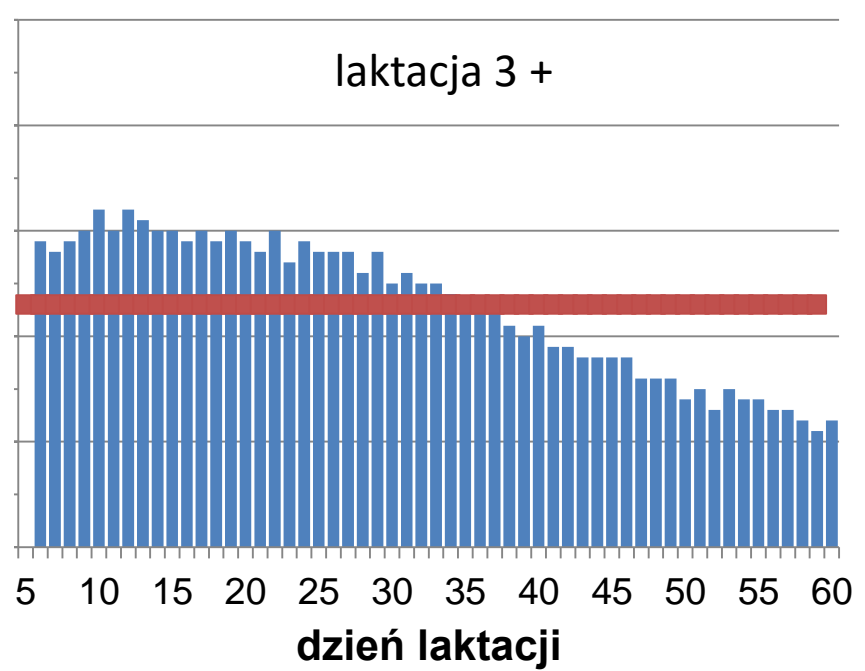
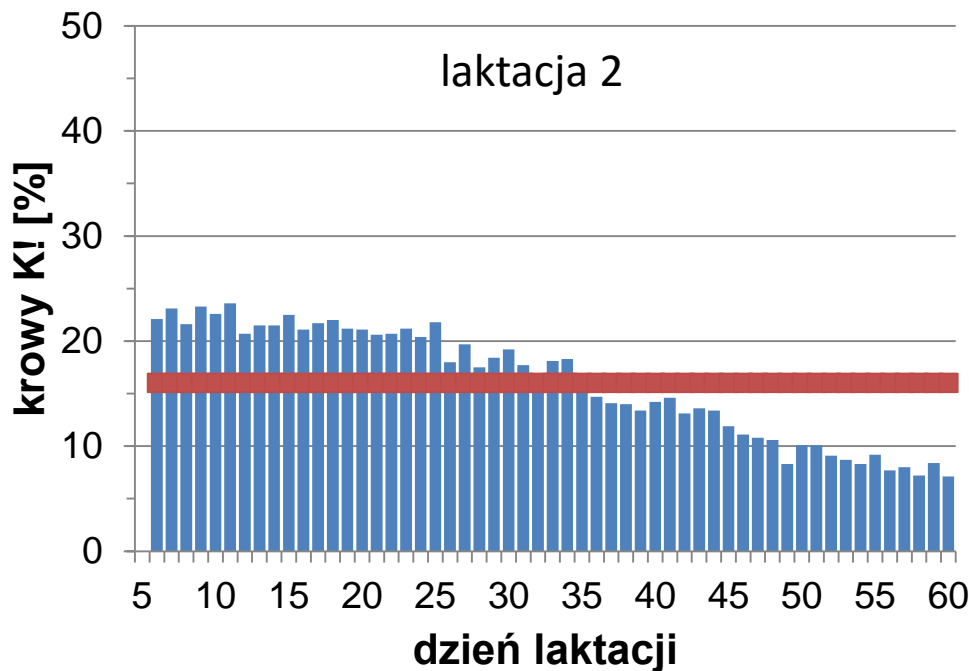
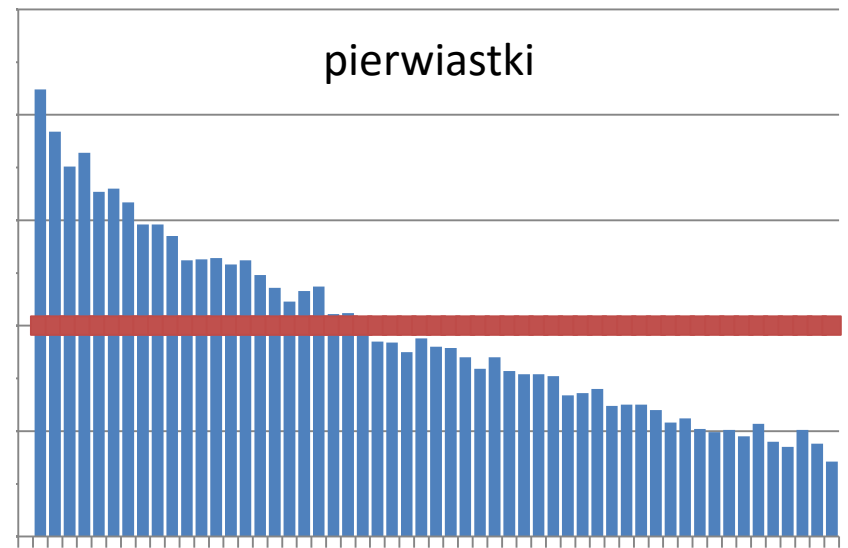
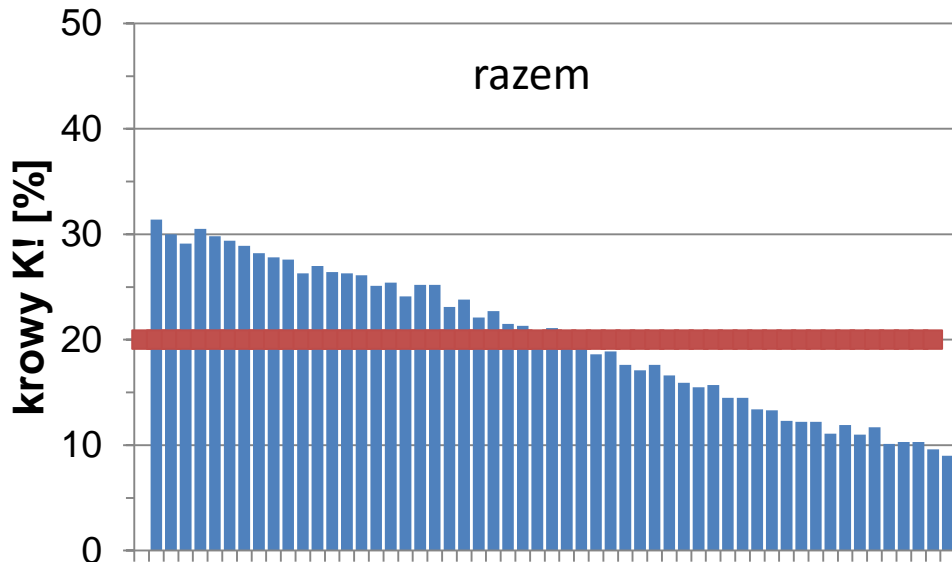
Grupa laktacyjna	Liczba krów	Mleko Kg	Tłuszcz* %	Białko* %	Stosunek tł/bi	Mocznik mg/l	L.krów mocz<100
1-40 dni	31	38,6	4,58	3,24	1.41	166	3
41-100 dni	50	38	4.11	3,13	1.31	185	2
101-200 dni	103	30	4.26	3,43	1.24	184	4
pow.200 dni	98	23.4	4.34	3,65	1.19	178	8
Razem	282	30.1	4.3	3,44	1.25	180	17

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

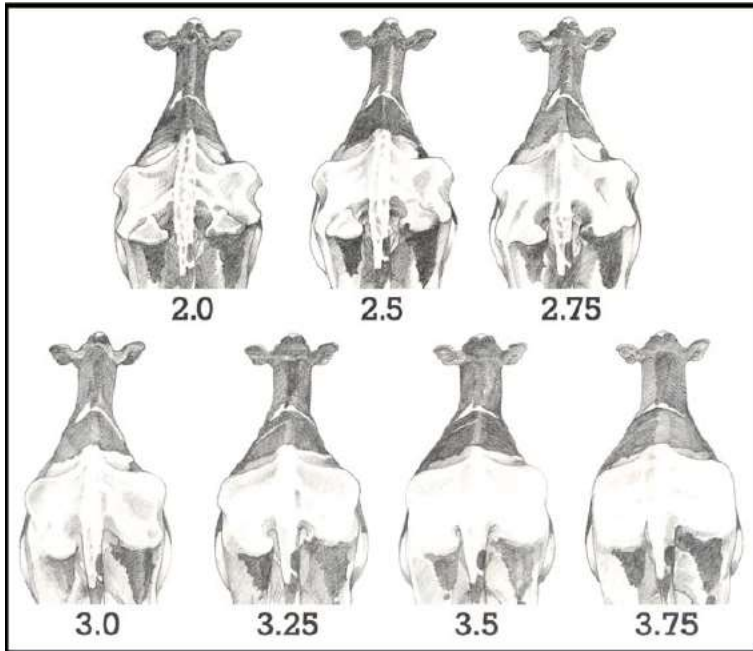
HODOWCA BYDŁA MLECZNEGO  
KUKURYDZIANA 3  
99-999 KOWALE

**UWAGA: stado zagrożone subkliniczną ketozą!**  
Więcej informacji w „Hodowca on line” ([www.pfnb.pl](http://www.pfnb.pl)) i w raporcie RW-11

# Co wpływa na występowanie ketozy?

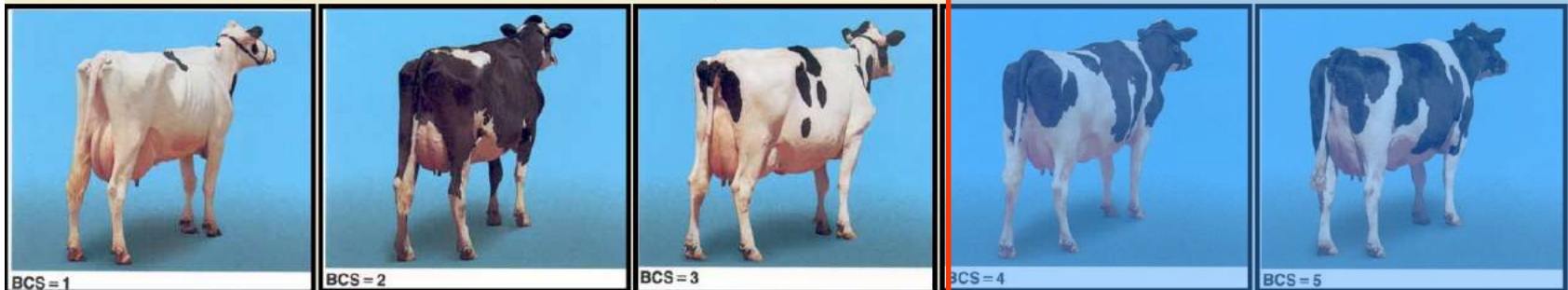


# To jest główną przyczyną ketozy i metritis !!!



## Body Condition Scoring

- ❑ BCS is a noninvasive method for estimating fat stores in live cows
- ❑ Def'n: Ratio between amount of fat to the amount of nonfat matter (water, protein, ash) in the body of a living animal
- ❑ Body condition change is the only viable way to assess energy balance in the field



1

2

3

4

5

**Emaciated**

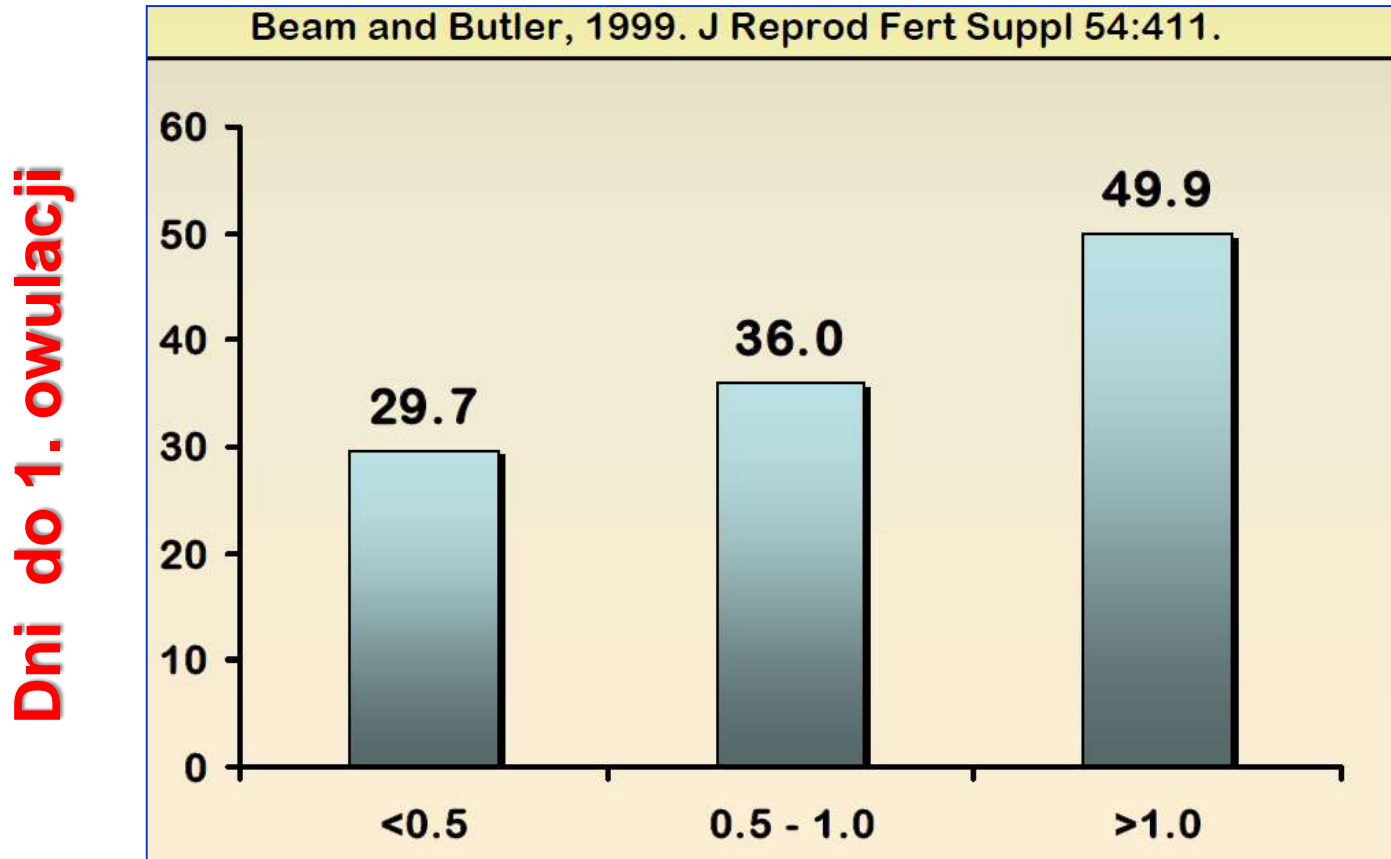
**Thin**

**Average**

**Fat**

**Obese**

**Nadmierna utrata kondycji =  
za długi okres od porodu do 1. owulacji**



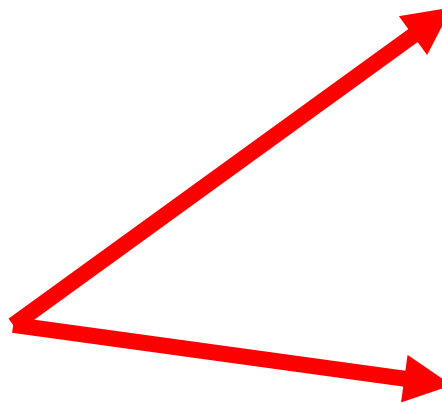
**Utrata kondycji w pierwszych 30 dniach  
laktacji (pkt. BCS)**

# Subkliniczna ketoza



## Mastitis i metritis

Uwalnianie „do organizmu” składników prozapalnych zmagazynowanych w tkance tłuszczowej, której rezerwy są uwalniane z powodu ujemnego bilansu energii



# Zalecenia dla BCS !!!

- **BCS nigdy poniżej 2.0 pkt**

- niższa wydajność mleka oraz zaburzenia rozrodu

- **Utrata kondycji w okresie poporodowym nigdy nie powinna przekraczać 1.0 pkt BCS**

- gdy  $> 1.0$  pkt BCS = znaczne pogorszenie skuteczności 1. inseminacji

- **BCS nigdy powyżej 4.25 pkt**

- krowy za tłuste mają problemy metaboliczne, częściej są kulawe, trudno się zacielają

# Za długi okres braku rui po porodzie - przyczyny

- Wydłużenie okresu bezruiowego (opóźnienie 1. owulacji) może być również wynikiem **infekcji dróg rodnych i stanów zapalnych błony śluzowej macicy**, prowadzących na przykład do powstawania tak zwanego ciałka żółtego przetrwałego (rzekomociażowego)
  
- **Uwaga na immunosupresję !!!**
  - następstwo niedostatecznego pokrycia zapotrzebowania krów na mikroelementy (np. selen, jod, cynk) oraz witaminy (A, E, **β-karoten**)

## Za długi okres braku rui po porodzie - przyczyny

- Dane uzyskane od 2178 krów (Dubuc i wsp., 2012)
- Podstawowymi czynnikami ryzyka dla *anoestrus* w okresie pierwszych 63 dni po porodzie były:
  - zwiększony poziom haptoglobiny w surowicy krwi (białko ostrej fazy, wskaźnik wczesnego metritis i endometritis), związanej z infekcją macicy
  - podwyższony poziom zawartości WKT (NEFA) w surowicy krwi, związany z ujemnym bilansem energii



**Ciche ruje**

## Fizjologiczny:

- dojrzałość płciowa
- ciąża
- *postpartum*
- laktacja

## Pozorny:

- nieodpowiednia obserwacja rui
- nieodpowiednie warunki utrzymania
- kulawizny

# Okres bezrujowy

```
graph TD; A[Okres bezrujowy] --> B[Fizjologiczny]; A --> C[Pozorny]; A --> D[Patologia]; D --> E[Cicha ruja]; D --> F[Brak rui];
```

## Patologia

### Cicha ruja

### Brak rui

- nieaktywne jajniki
- nieowulacyjny pęcherzyk
- torbielowaty pęcherzyk jajnika
- *corpus luteum persistens*

# Ciche ruje

- **Ciche ruje właściwe** – najczęściej wynik błędów żywieniowych
- **Ciche ruje pozorne** – wynik błędów organizacyjnych, w tym złej obserwacji objawów rujowych.
- **Cicha ruja „fizjologiczna”** – zwykle pierwsza ruja po porodzie, która najczęściej przebiega w 3-4 tygodniu po porodzie, bez wyraźnych objawów zewnętrznych

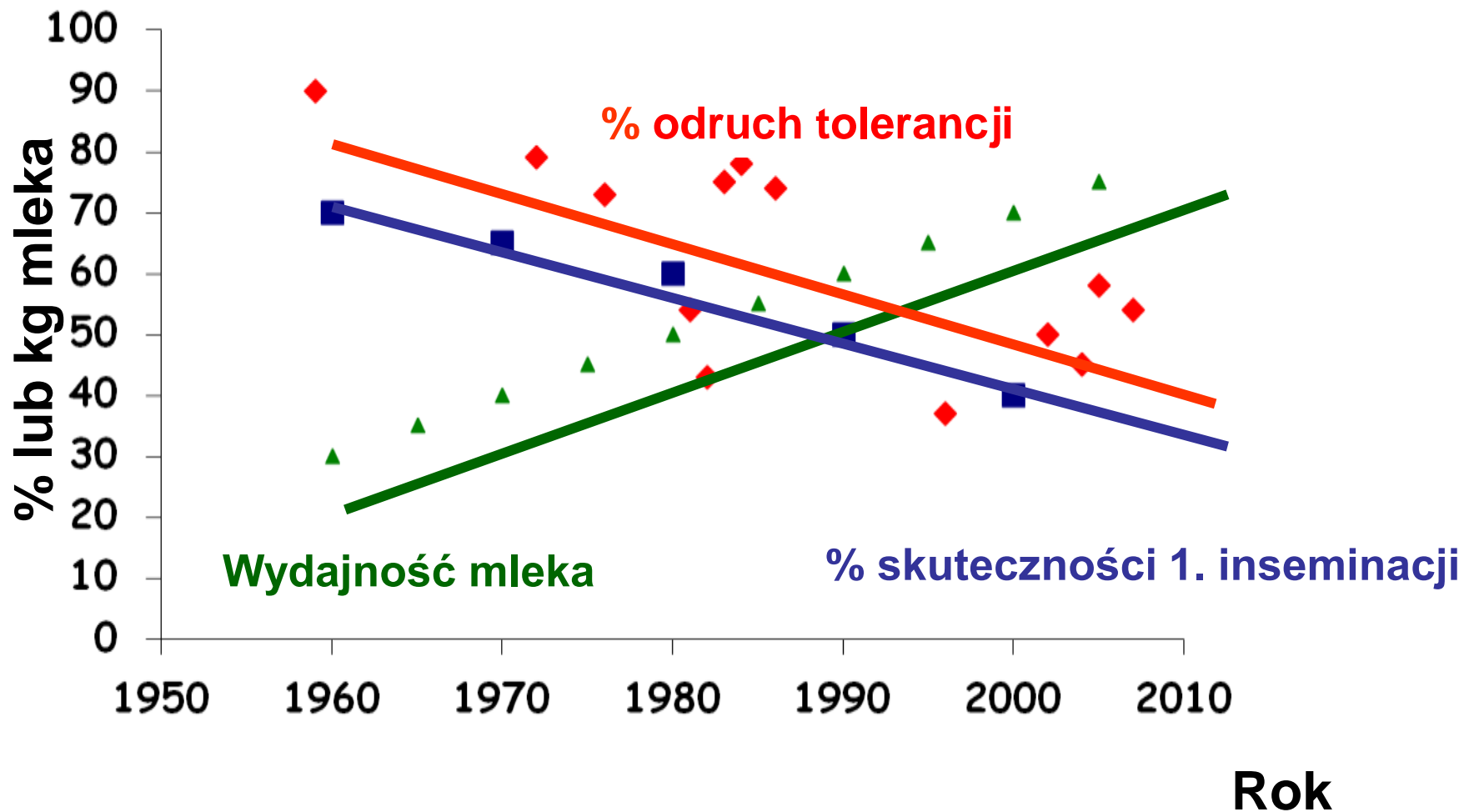
# Cicha ruja

- tylko 37 % zwierząt wykazuje odruch tolerancji
- czas trwania rui : **13.7 godzin**



(Van Eerdenburg, 1996)

# Zależność między wydajnością mleka, objawami rujowymi i płodnością

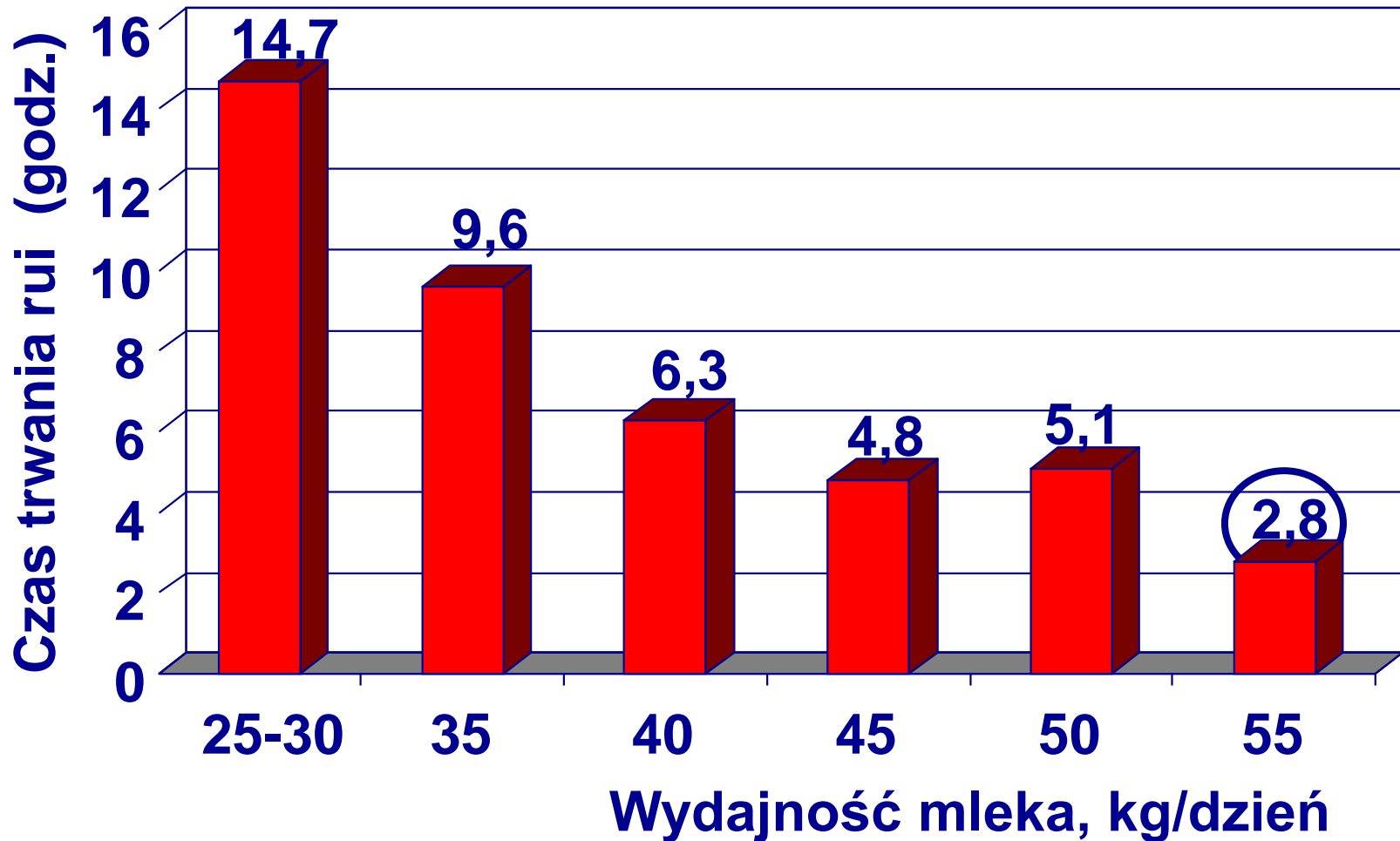


## Czas trwania objawów rui u jałówek i krów

**Jałówki :** 11,3 godz. (n=114)

**Krowy:** 7,3 godz. (n=307)

# Zmniejszenie się czasu trwania rui wraz ze wzrostem produkcji mleka



# **Ciche ruje - pozorne**

**Metody poprawy efektywności wychwytywania rui (np. pomiary aktywności ruchowej krów, szkolenie i motywacja pracowników itp.) dają stosunkowo szybko wymierne efekty**

**Im słabsze są zewnętrzne objawy rujowe, tym prawdopodobieństwo cichych rui pozornych jest większe**



# Pomoc techniczna przy wykrywaniu rui

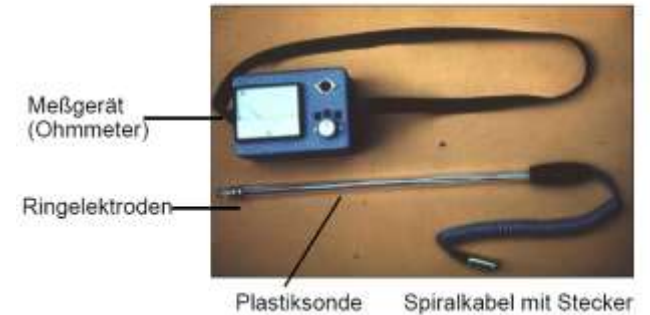
## Pedometr



## EstroTECT<sup>R</sup>



## Pomiar oporności śluzu pochwowego



## Heat Watch<sup>R</sup>



## Znakowanie ogona

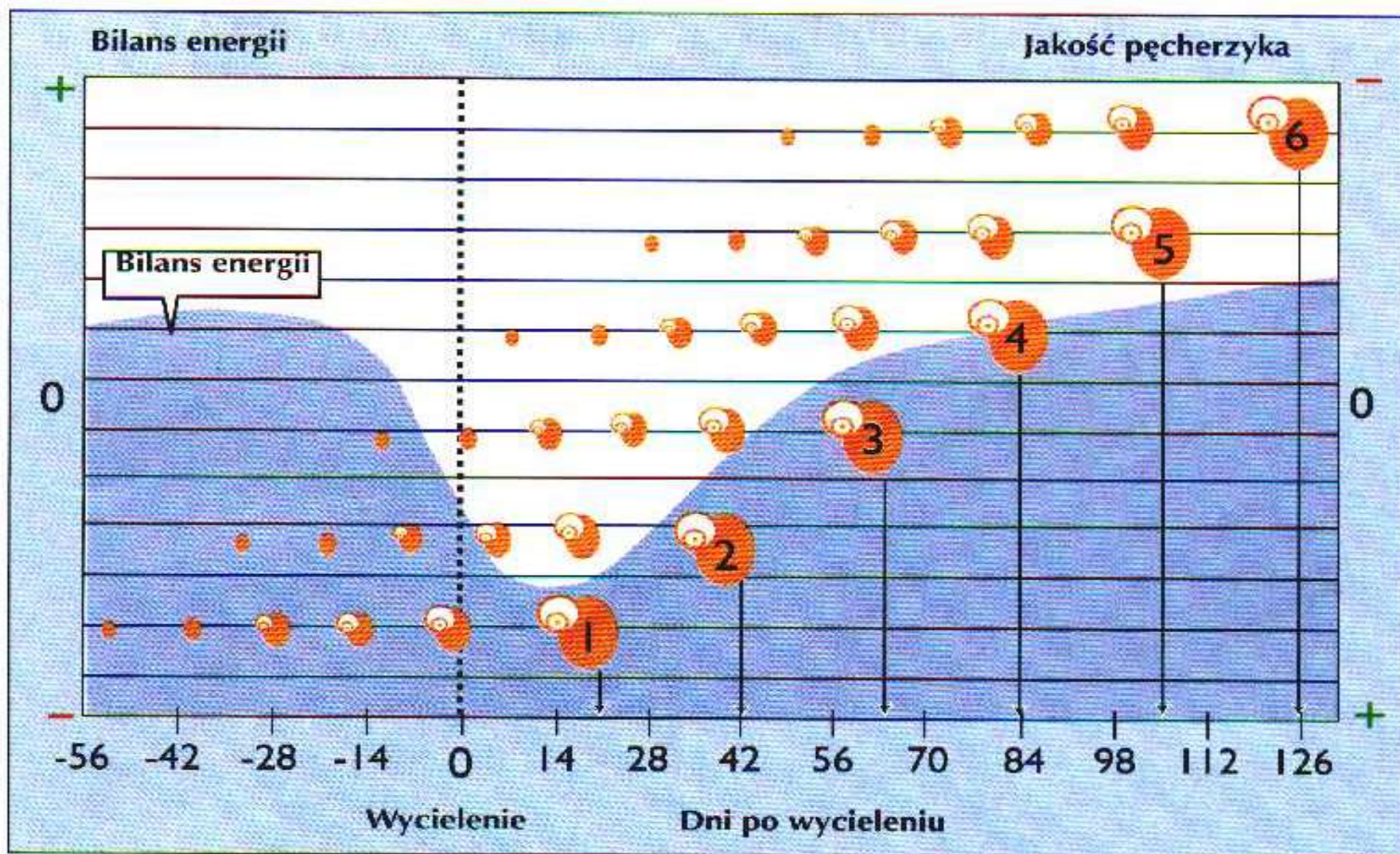


**Ujemny bilans energii –  
główny powód zaburzeń cyklu  
rujowego**

**Butler i Smith, 1989**

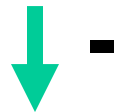
Ujemny bilans energii pogarsza zdolność osi podwzgórze-przysadka do wytwarzania pulsacyjnych "wyrzutów" hormonu LH (w mniejszym stopniu FSH), koniecznych dla rozwoju pęcherzyków, ich selekcji i owulacji

**Dotyczy to zwłaszcza pęcherzyków, które rozpoczynają wzrost pomiędzy 10 a 20 dniem laktacji**



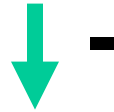
**Rozwój pęcherzyka do jajczkowania trwa 60-80 dni. Ujemny bilans energetyczny na początku tego procesu hamuje dojrzewanie pęcherzyka. Pęcherzyk podczas rozwoju przypomina o niedoborze energii występującym na początku procesu dojrzewania (pamięć pęcherzykowa). Pęcherzyki, których dojrzewanie rozpoczęło się jeszcze przed wycieleniem, rozwijają się najczęściej do fazy zdolnej do zapłodnienia (pęcherzyki 1 do 3). Natomiast pęcherzyki, których proces dojrzewania nastąpił po rozpoczęciu laktacji (pęcherzyki 4 do 6) rozwijają się słabo.**

# Ciche ruje - właściwe



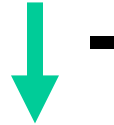
-

**Synteza cholesterolu w wątrobie**



-

**Synteza estrogenów w jajnikach (hormony sterydowe)**

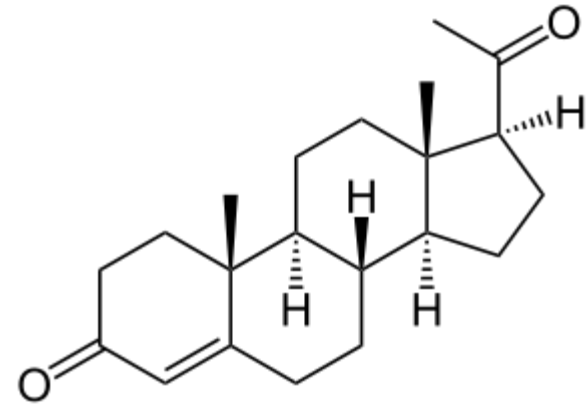


-



**Słabsze objawy  
zewnętrzne rui**

# Ciche ruje - właściwe



BCS = 5

Mobilizacja tkanki tłuszczowej w okresie okołoporodowym **zwiększa poziom progesteronu we krwi**, bo uwalniany jest progesteron zmagazynowany w tkance tłuszczowej

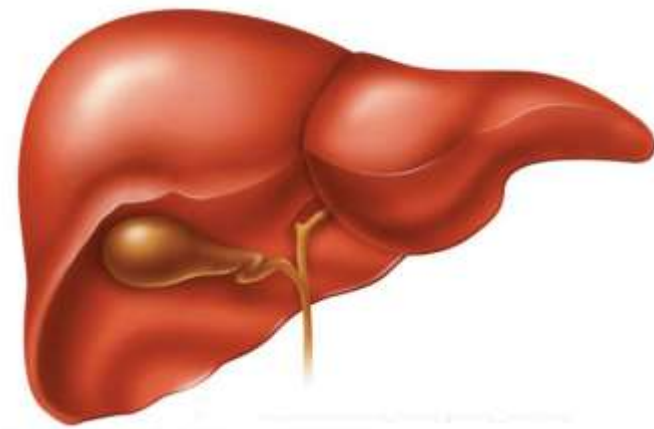
**Obecność progesteronu blokuje syntezę GnRH**

# Ciche ruje - właściwe

Powodem cichych rui właściwych może być również **nadmiar białka ogólnego w dawce pokarmowej, a także niedobory składników mineralnych i witamin (A i E),**

w tym  $\beta$ -karotenu, czyli prowitaminy witaminy A

# **Ciche ruje - właściwe**



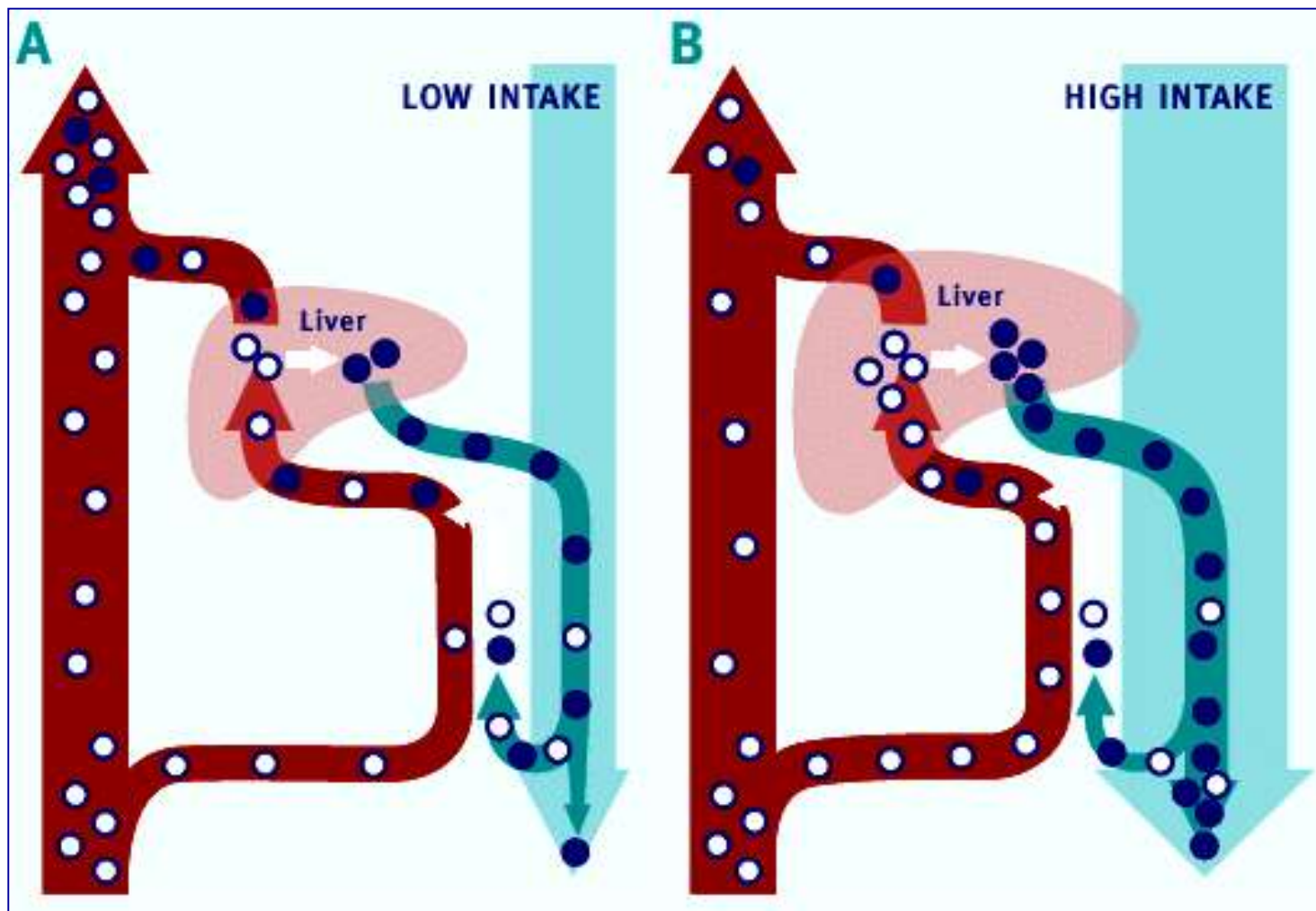
**Wraz ze wzrostem wydajności mleka wzrasta  
częstotliwość cichych rui**

**Może być to związane ze zwiększonym pobraniem  
paszy, powodującym wzrost przepływu krwi przez  
wątrobę, a przez to zwiększony katabolizm  
wątrobowy progesteronu i estrogenu**

**(Wiltbank i wsp., 2006)**



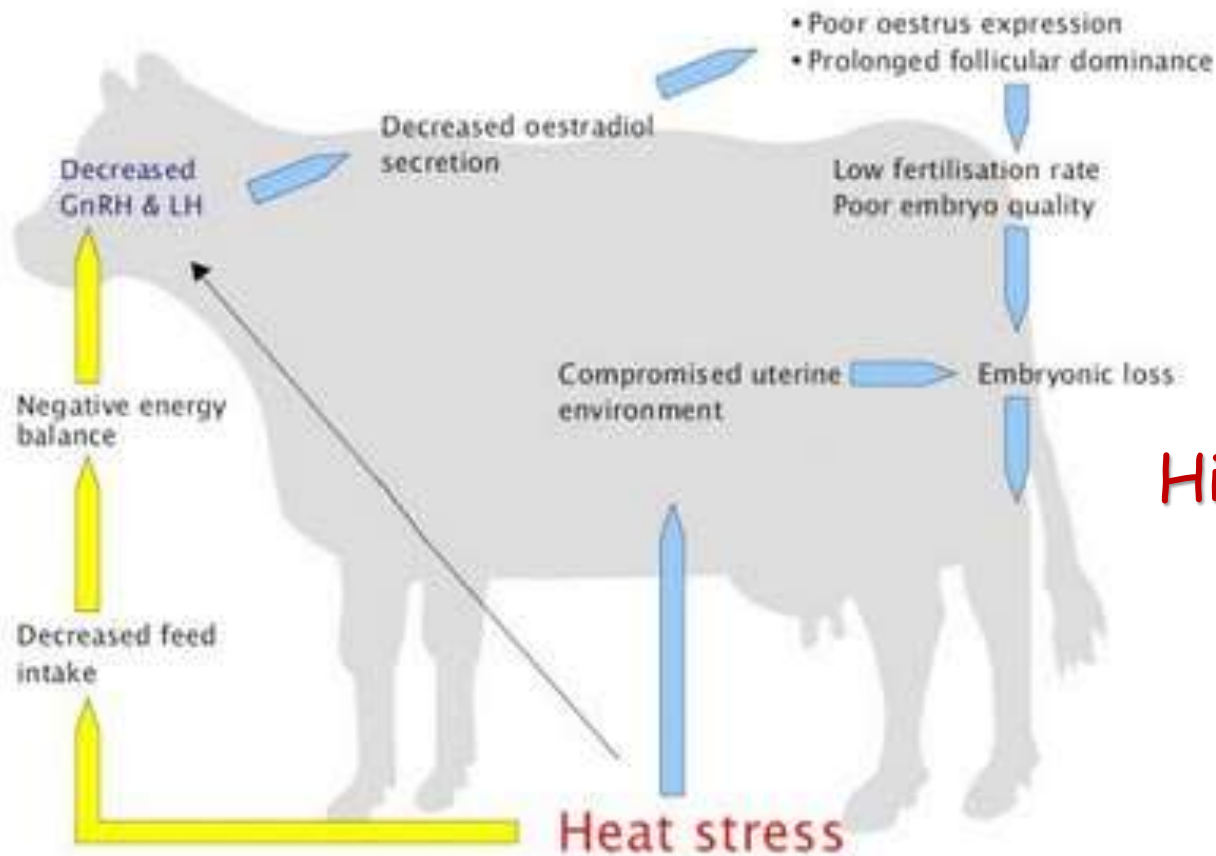
# Zależność pomiędzy pobraniem paszy i przepływem krwi przez wątrobę



(Silvia, 2001)

# Ciche ruje - właściwe

## Stres cieplny



# **Ciche ruje - właściwe**

## **Stres cieplny**

**Skrócenie czasu występowania zewnętrznych objawów rujowych**

**Mniejsza aktywność ruchowa – mniej obskakiwań**

**Dodatki stymulujące rozród i  
zewnątrzne objawy rui  
– czy takie istnieją ?**

**Nie ma jednej przyczyny złego rozrodu !!!**

- **Genetyczna skłonność do wysokiej wydajności mleka**
- **Nieprawidłowe żywienie**
- **Złe praktyki rozrodu (błędy w inseminacji; nieskuteczne**

**Dlatego nie ma dodatku  
paszowego „na rozród”**

**Różne przyczyny w różnych stadach !!!**

**Dodatki ograniczające zakres ujemnego bilansu energii,  
poprawiają wskaźniki rozrodu, także te związane z  
przebiegiem rui**

**O wiele więcej niż od samych dodatków paszowych zależy  
od całej organizacji żywienia oraz systemu kontroli jego  
prawidłowości**

**O wiele więcej dla skutecznego wykrywania rui można  
uzyskać przez poprawę wartości pokarmowej kiszonki z  
traw (wczesny zbiór !) lub zgniecenie ziarna kukurydzy czy  
przez staranniejsze wybieranie z silosu kiszonki z  
kukurydzy, niż przez stosowanie gliceryny czy glikolu  
propylenowego**

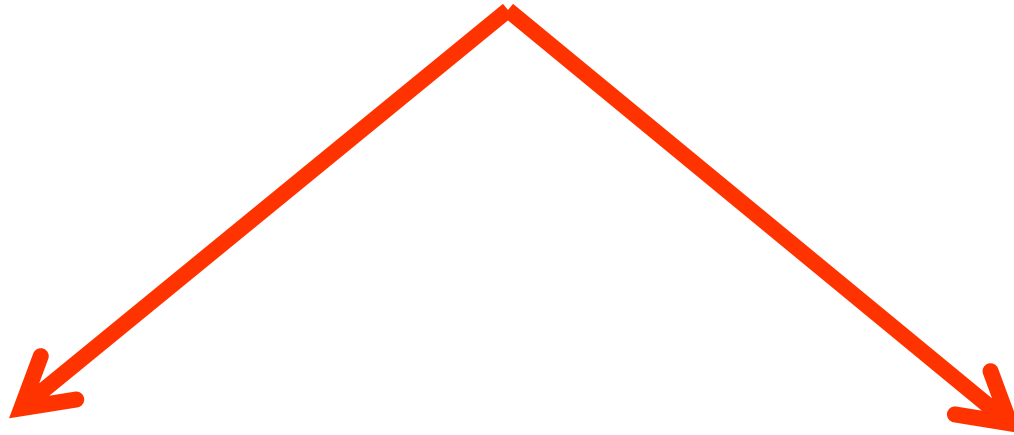
**Powszechne problemy z zewnętrznymi objawami rui u krów, stwarzają również rynek dla „cudownych proszków”, które miałyby pomóc w skróceniu okresu bezruiowego oraz wyeliminować ciche ruje.**

**Skuteczność tych preparatów w dużym stopniu zależy od stopnia pokrycia zapotrzebowania krów na składniki pokarmowe przez dawkę bez tych dodatków.**

**Gdy wydajność mleka w stadzie wynosi 7-8 tys. litrów mleka, to ich stosowanie dla poprawienia wykrywalności rui jest rzadko uzasadnione.**

**Z kolei w stadach uzyskujących wysokie wydajności, tj. 11-12 tys. litrów mleka, wspomaganie rozrodu (w tym objawów rui) specjalistycznymi dodatkami paszowymi jest jak najbardziej uzasadnione.**

**Dlaczego dodatek tłuszczu może  
poprawić rozród krów ?**



**Poprawa bilansu  
energii**

**Wpływ działania  
wielonienasyconych  
kwasów tłuszczowych**

**PUFA**



# **Dlaczego dodatek tłuszczu może poprawić rozdród krów ?**

- 1. Poprawa bilansu energii krowy – efekt kaloryczny**
- 2. Zwiększenie koncentracji progesteronu we krwi**
  - Zwiększenie produkcji
  - Zmniejszenie tempa metabolizowania (clearance)
- 3. Dodatek tłuszczu stymuluje wzrost pęcherzyków,  
przez stymulację syntezy LH**
- 4. Ma wpływ na produkcję prostaglandyny  $PGF2\alpha$** 
  - Utrzymanie ciała żółtego i poziomu progesteronu
  - Wpływ na zamieranie zarodków

# Dlaczego dodatek tłuszczu może poprawić rozród krów ?

## Wpływ działania wielonienasyconych kwasów tłuszczowych PUFA

- są prekursorami prostaglandyn, hormonów tkankowych wpływających na funkcje jajników oraz macicy
- są prekursorami cholesterolu niezbędnego dla syntezy progesteronu i estrogenów
- stanowią istotne źródło energii w procesie dojrzewania komórek jajowych, a także w okresie wczesnego rozwoju embrionu
- wspomagają działanie **interferonu  $\tau$**  - zmniejszenie syntezy prostaglandyny **PGF $2\alpha$**



**Omega-6**



**Omega-3**

**To nie dobre żywienie poprawia  
rozmród krów, ale złe go  
pogarsza !!!**

**Ważniejsze jest znalezienie  
błędów żywieniowych niż  
poszukiwanie „cudownego  
proszku”**