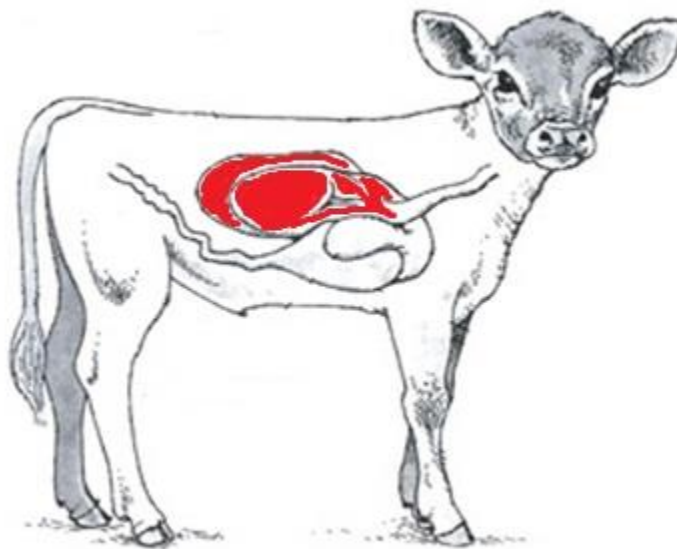


# Czy kwasica żwacza jest problemem w odchowcie cieląt?



**Paweł Górka**

Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

[pawel.gorka@urk.edu.pl](mailto:pawel.gorka@urk.edu.pl)

# Plan prezentacji

---

1. Specyfika żywienia cieląt
2. Odczyn w zwaczu cieląt
3. Negatywne efekty podostrej kwasicy zwacza u cieląt
4. Zapobieganie podostrej kwasicy zwacza u cieląt
5. Ostra kwasica zwacza u cieląt
6. Podsumowanie



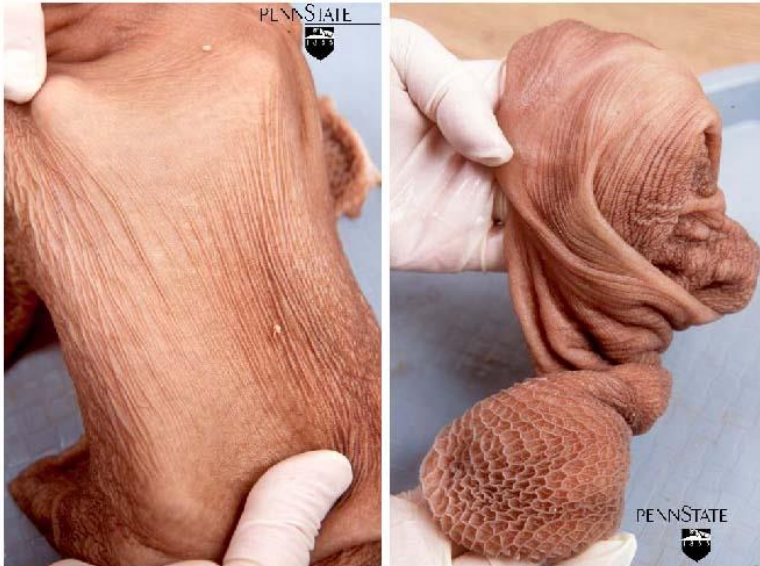
# **1. Specyfika żywienia cieląt**

# Specyfika żywienia cieląt

---

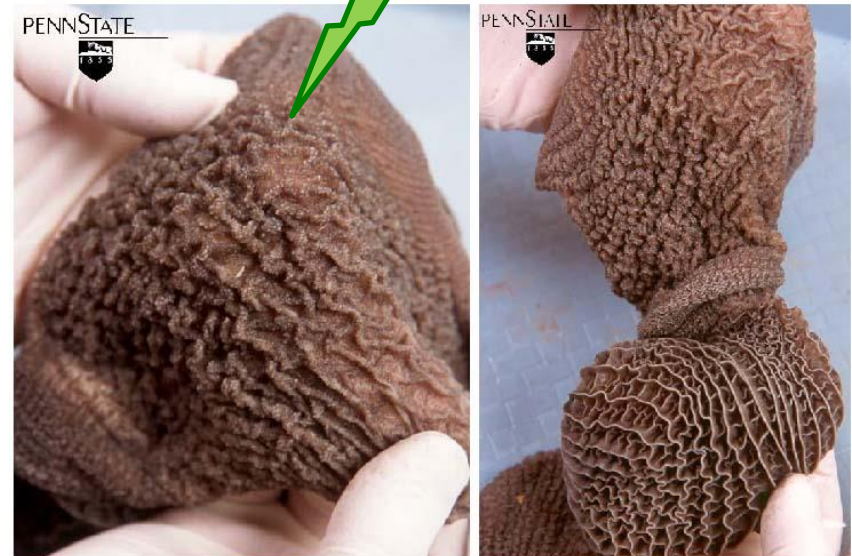


# Specyfika żywienia cieląt



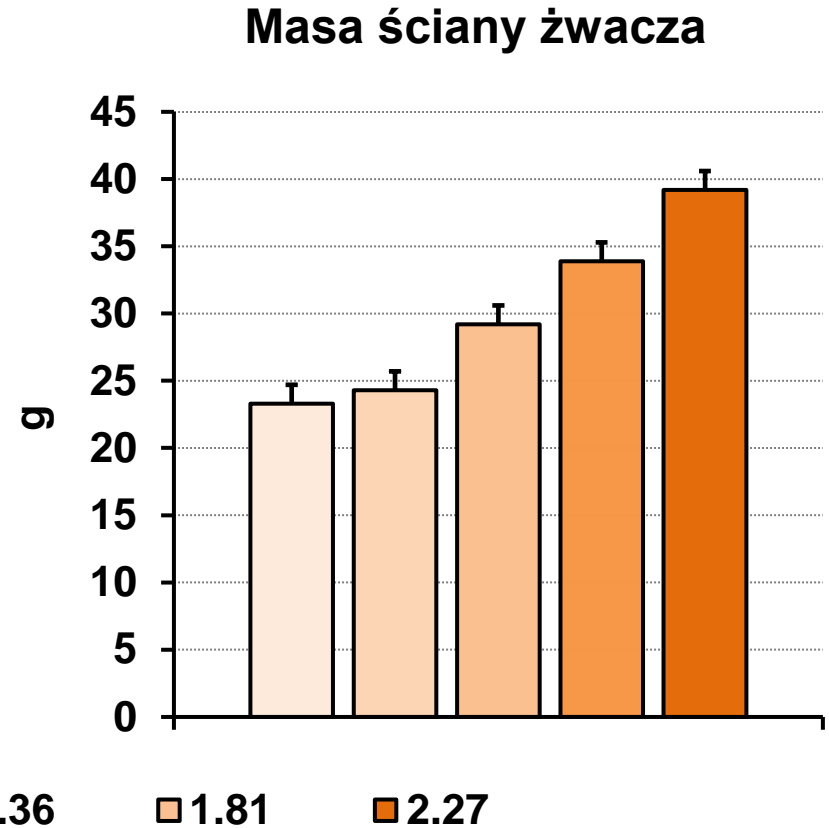
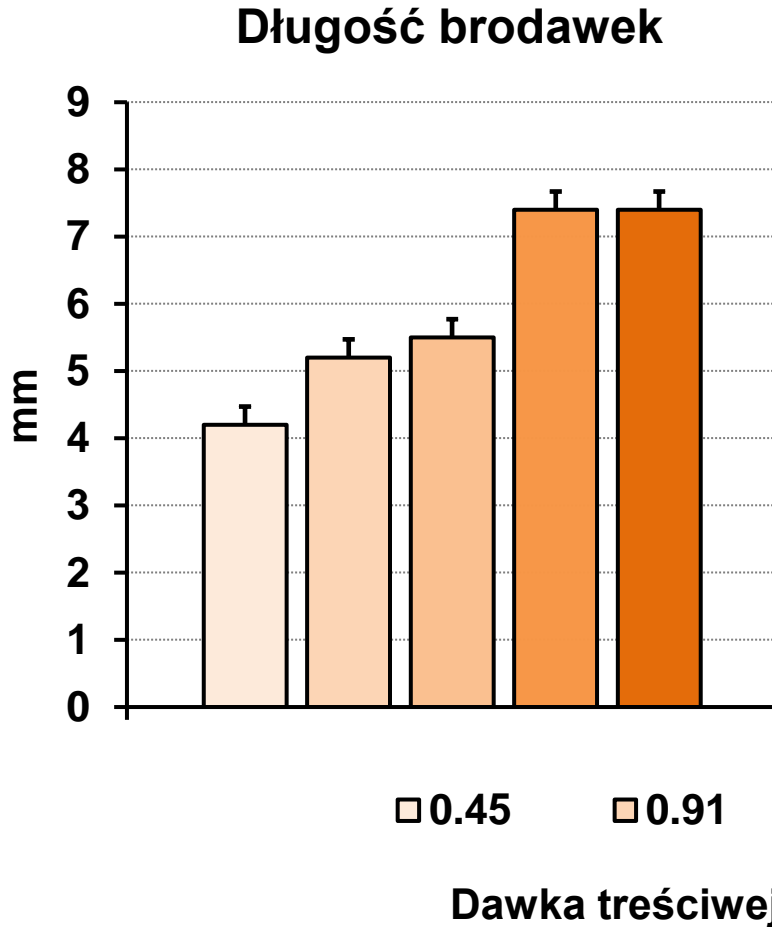
**Mleko i siano**

**Pasze treściwe**  
*Stymulacja rozwoju nabłonka żwacza*

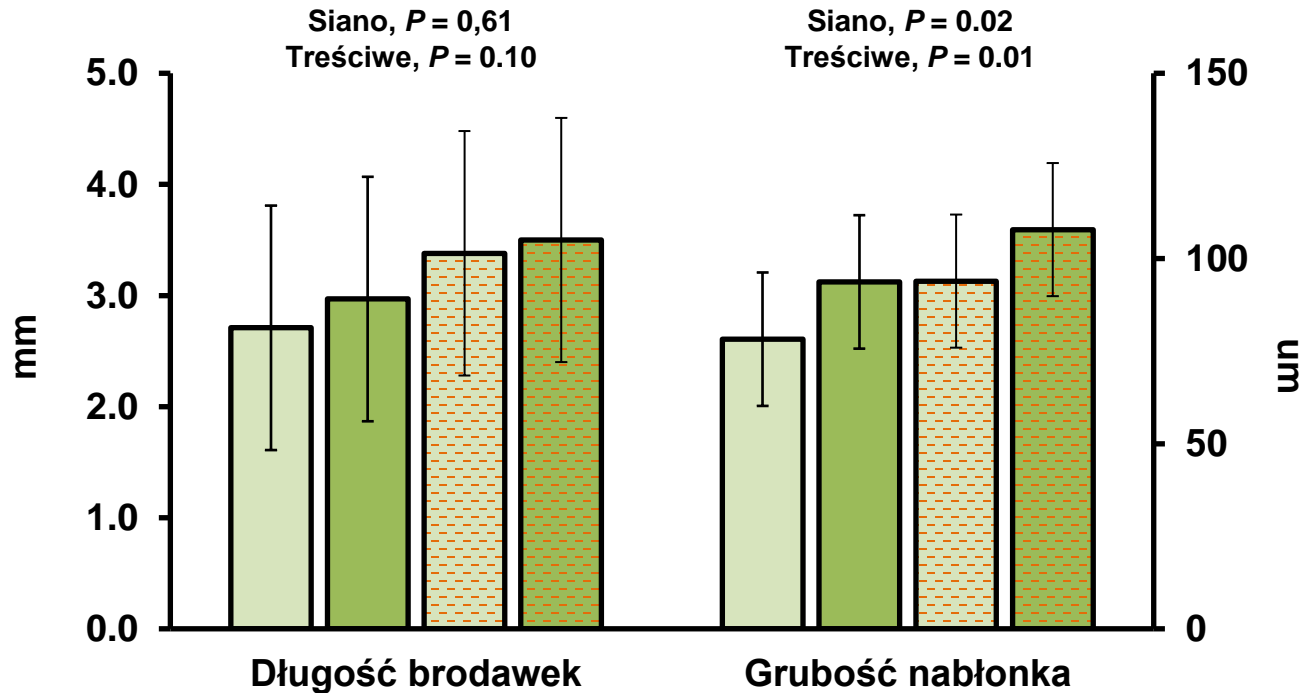


**Mleko i ziarno**

# Skład dawki a rozwój brodawek



# Skład dawki a rozwój brodawek

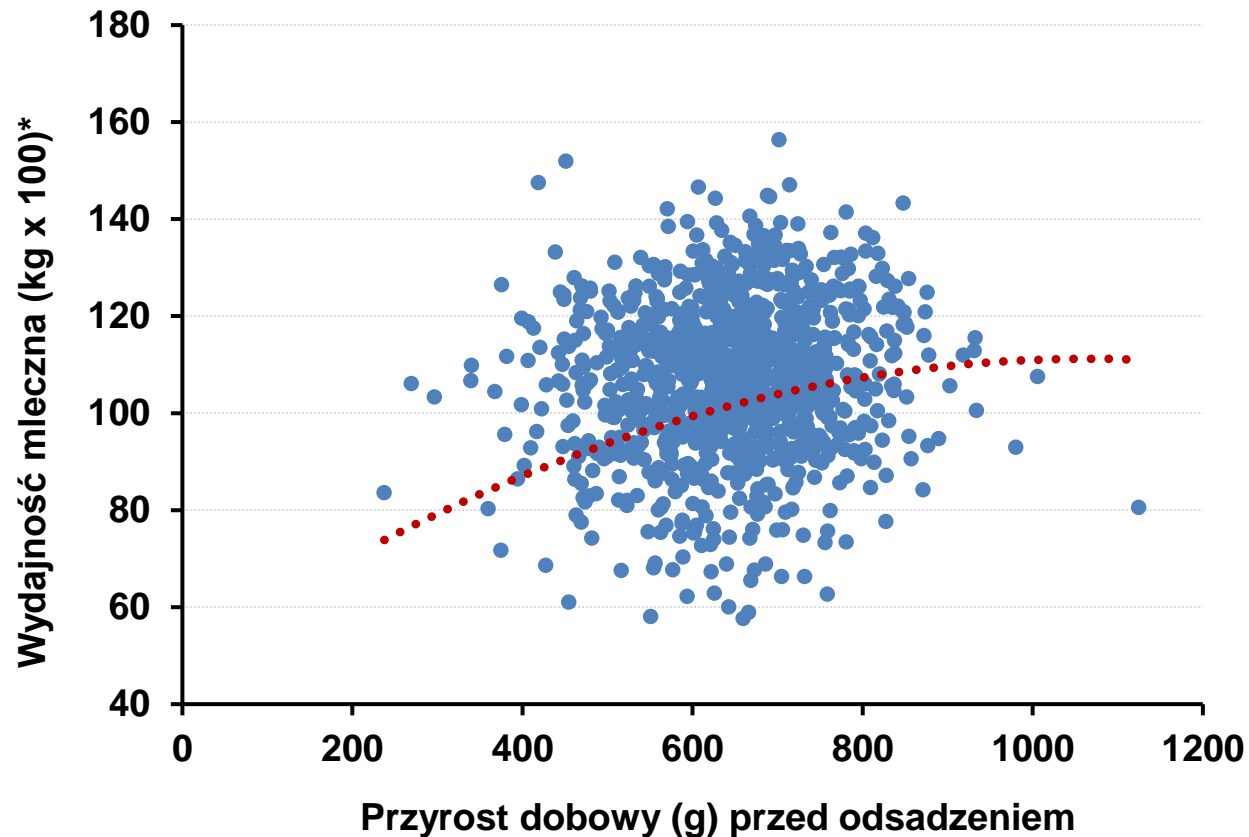


■ 100% słabe siano  
■ 30% słabe siano + 70% treściwe

■ 100% bardzo dobre siano  
■ 30% bardzo dobre siano + 70% treściwe

# Przyrosty a wydajność mleczna

---





# Efekty odchowu a przyszła wydajność

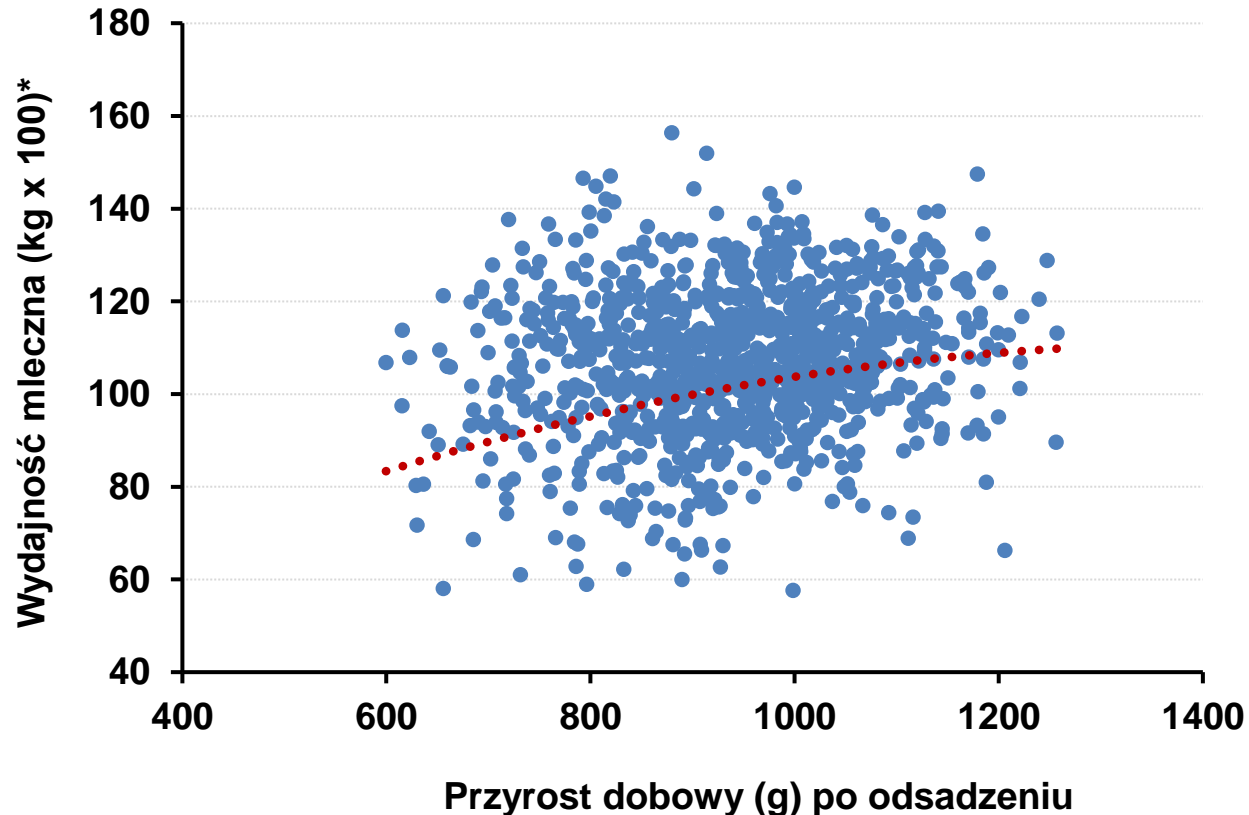
## Analiza wyników 21 doświadczeń

- ▶ Zwiększenie pobrania preparatu o 100 g/dzień = **66,2 kg mleka** więcej w 1 laktacji
- ▶ Pobranie starteru większe o 100 g/dzień = 50,4 kg mleka mniej w 1 laktacji
- ▶ Pobranie suchej masy (mleko + starter) większe o 100 g/dzień = **128-138 kg mleka** więcej w 1 laktacji
- ▶ Przyrosty większe o 100 g/dzień = 130 kg mleka więcej w 1 laktacji

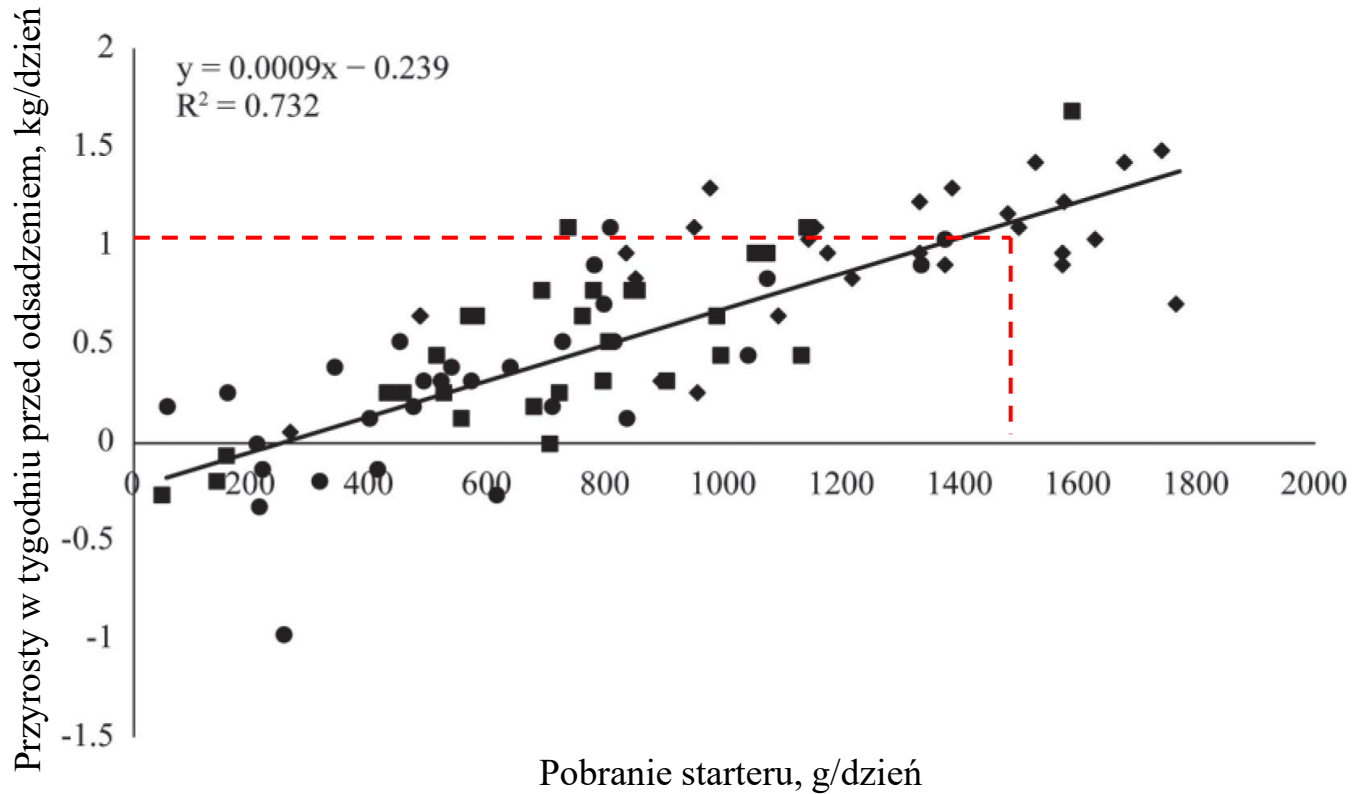


# Przyrosty a wydajność mleczna

---



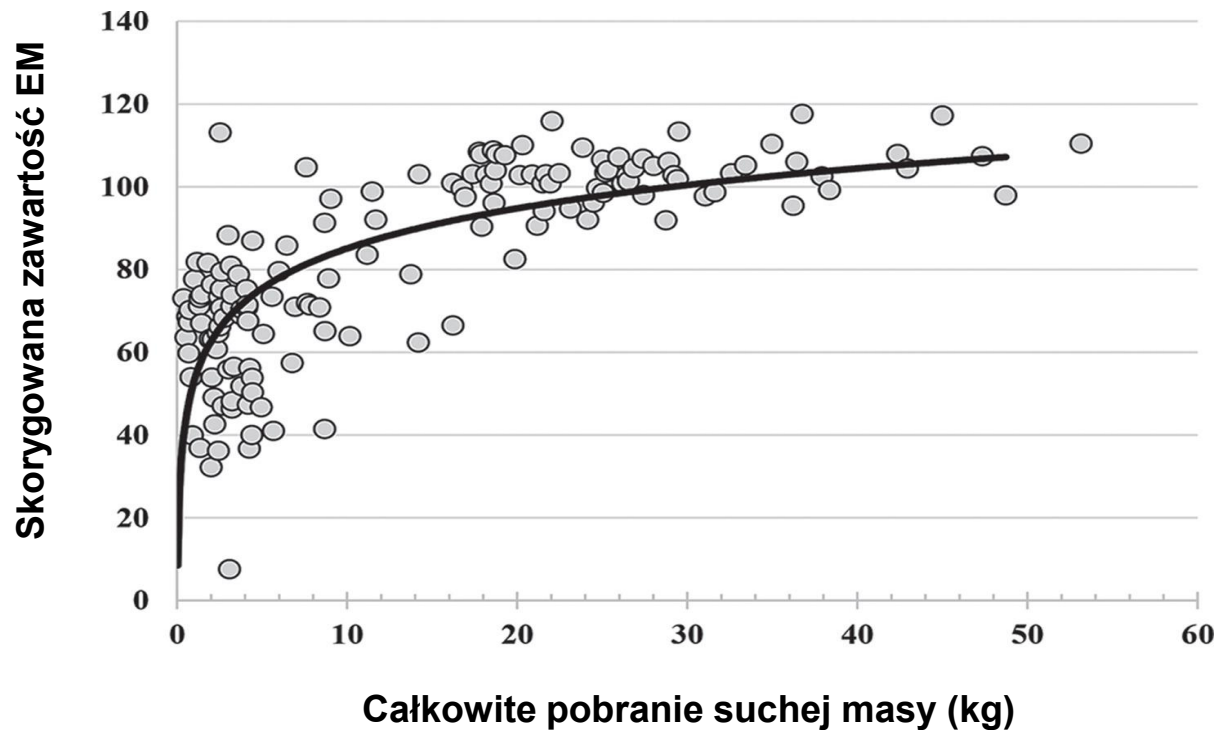
# Specyfika żywienia cieląt



**Aby po odsadzeniu utrzymać przyrosty wynoszące 1 kg/dzień  
cielę musi pobierać min. 1,5 kg paszy starterowej/dzień !!!**

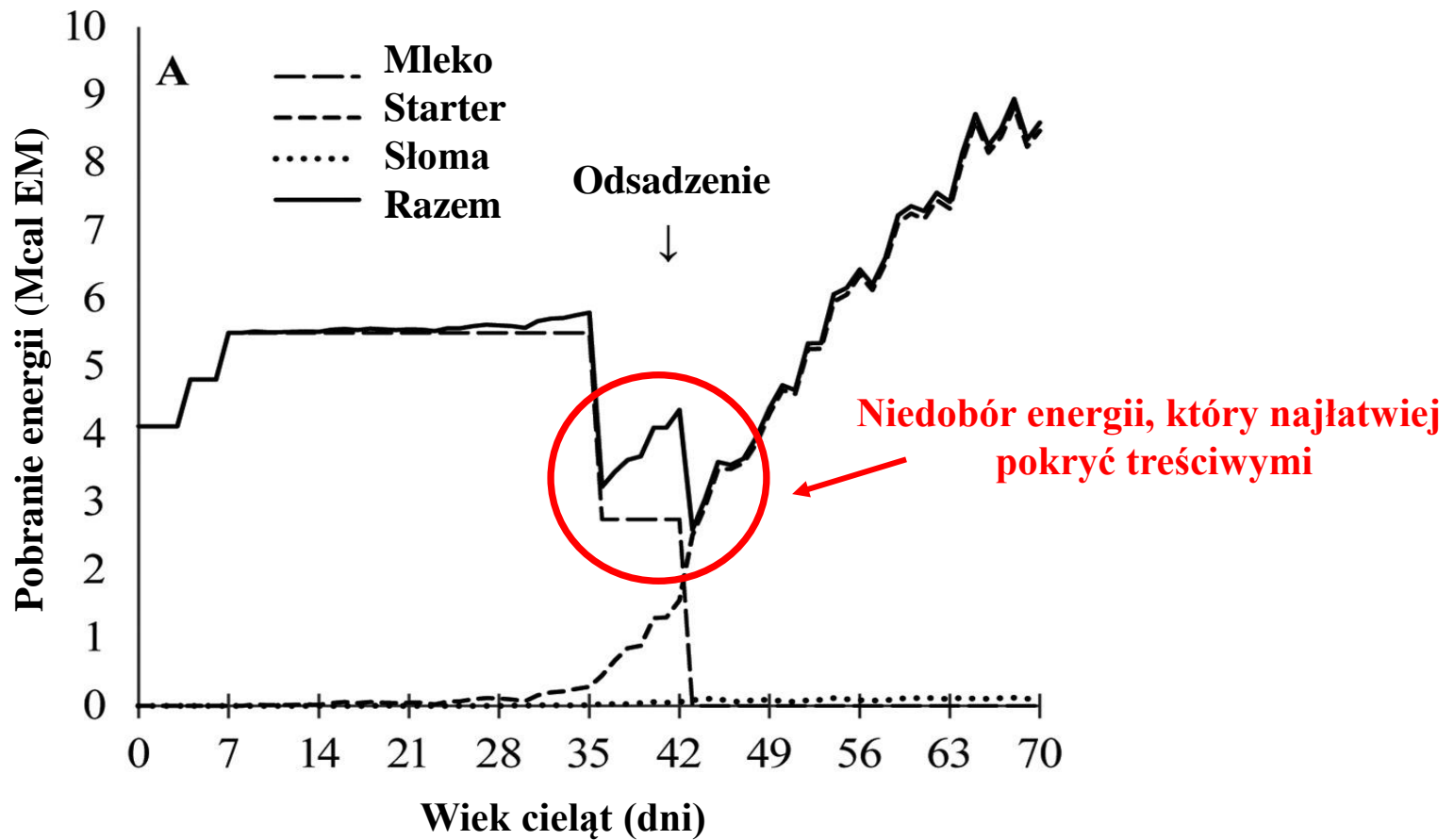
# Pobranie starteru przed odsadzeniem

## Wpływ na efektywność wykorzystania paszy

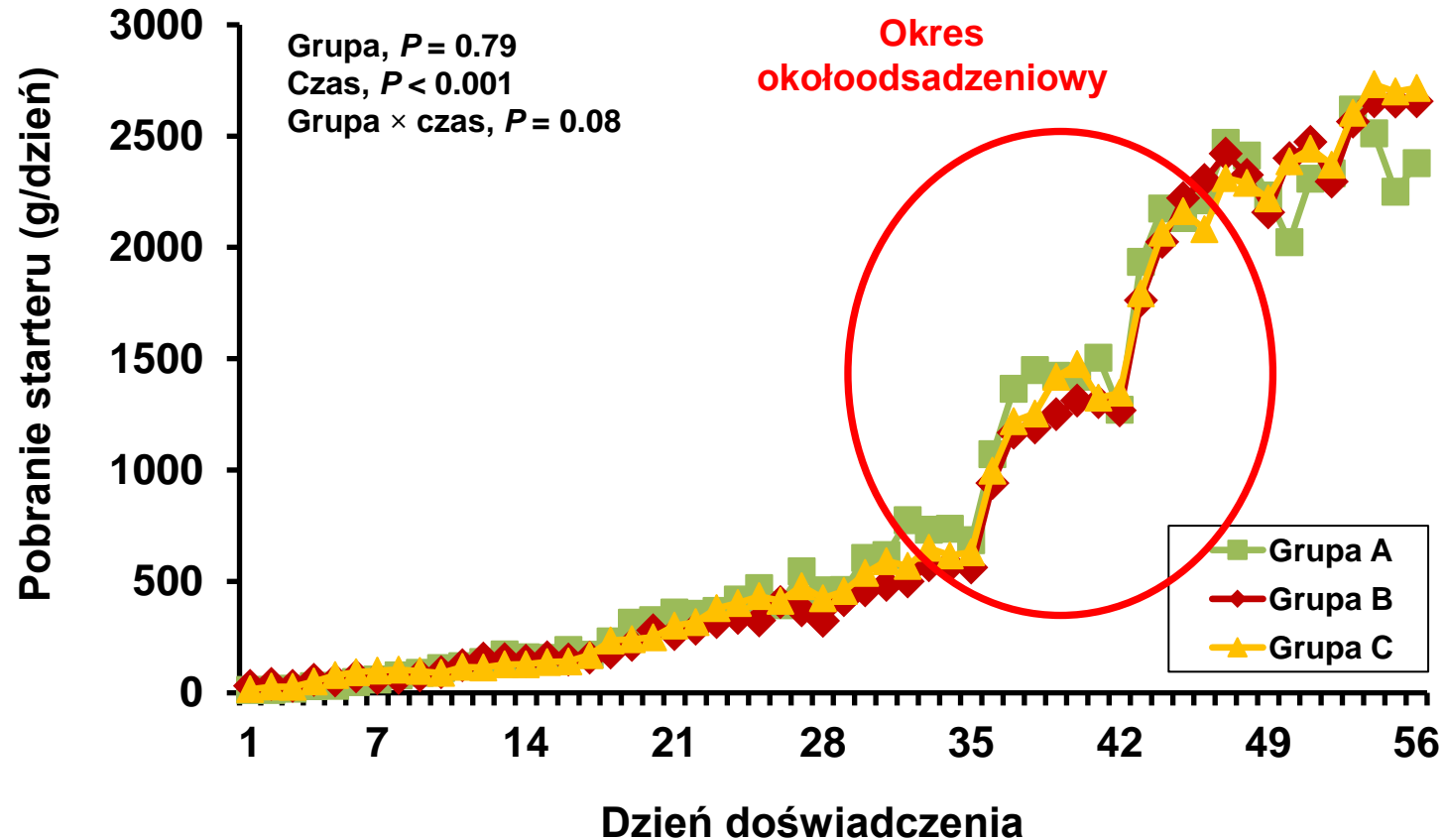


**Cielę powinno pobrać przed odsadzeniem 30 kg paszy starterowej aby ją wykorzystywać efektywnie**

# Specyfika żywienia cieląt



# Specyfika żywienia cieląt



# Specyfika żywienia cieląt

---

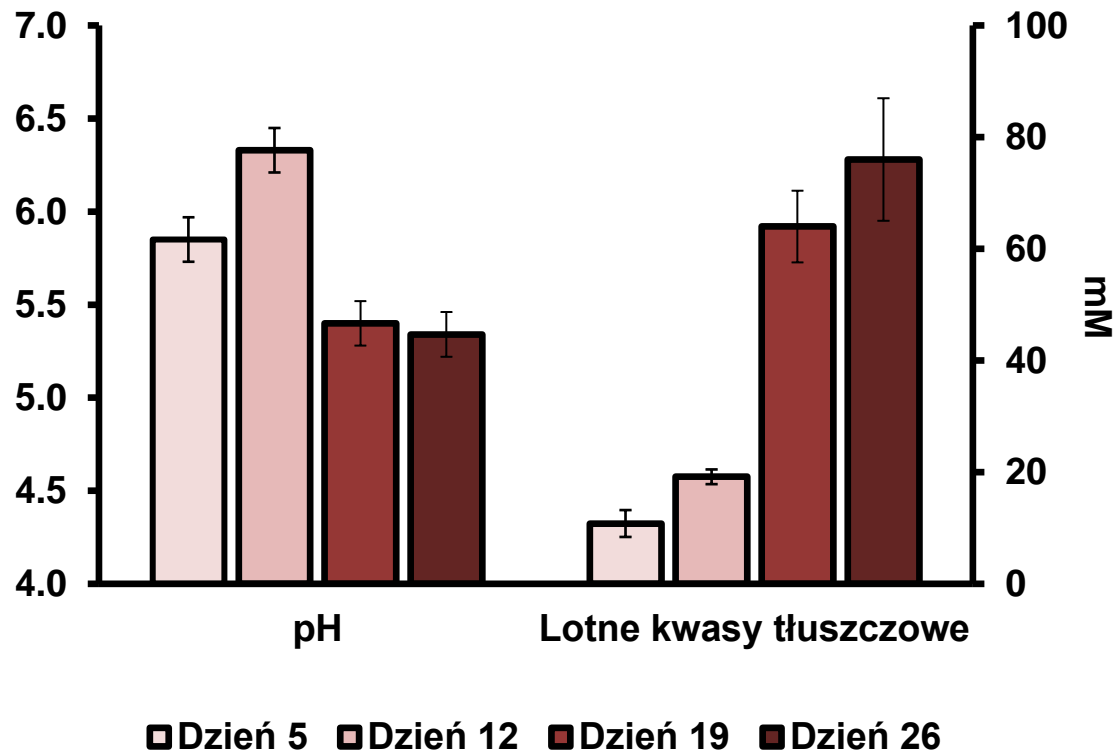


**Nadmierne pobranie pasz  
treściwych uznaje się za główny czynnik  
predysponujący przeżuwacze  
do podostrej lub ostrej kwasicy żwacza**



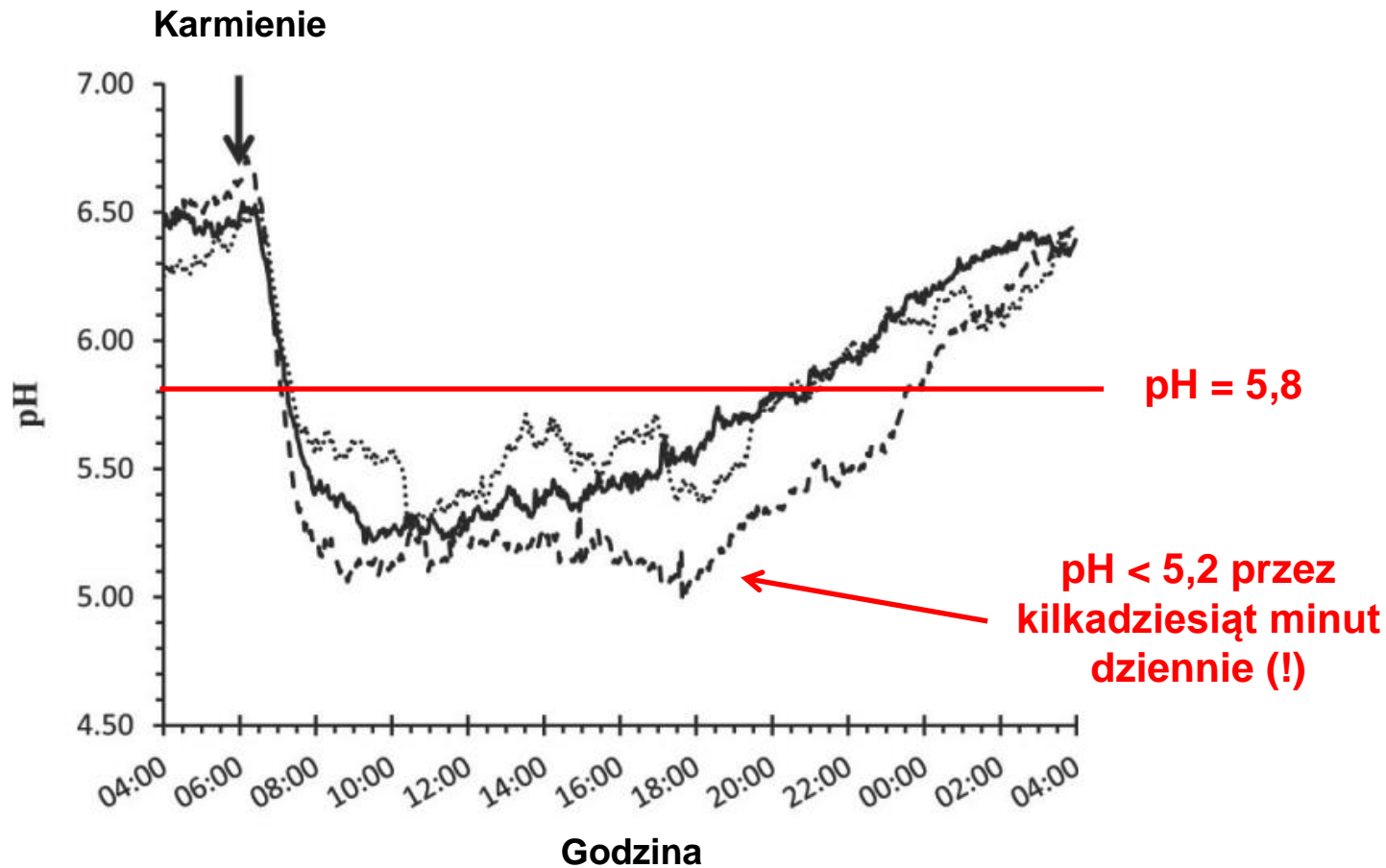
## **2. Odczyn w zwaczu cieląt**

# Odczyn płynu żwacza cieląt

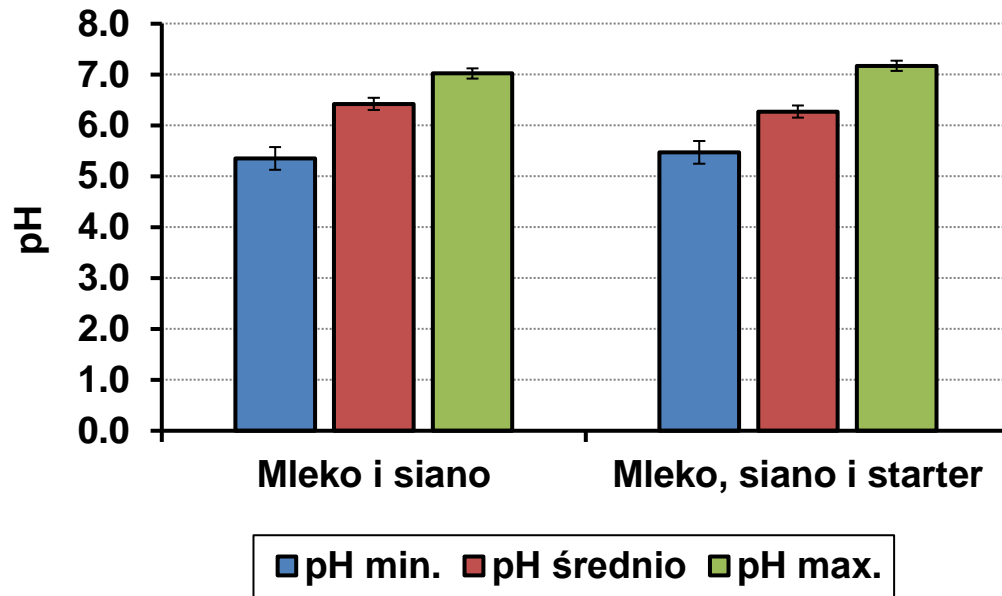


# Odczyn płynu żwacza cieląt

## Problem kwasicy u cieląt



# Odczyn płynu żwacza cieląt



vs.

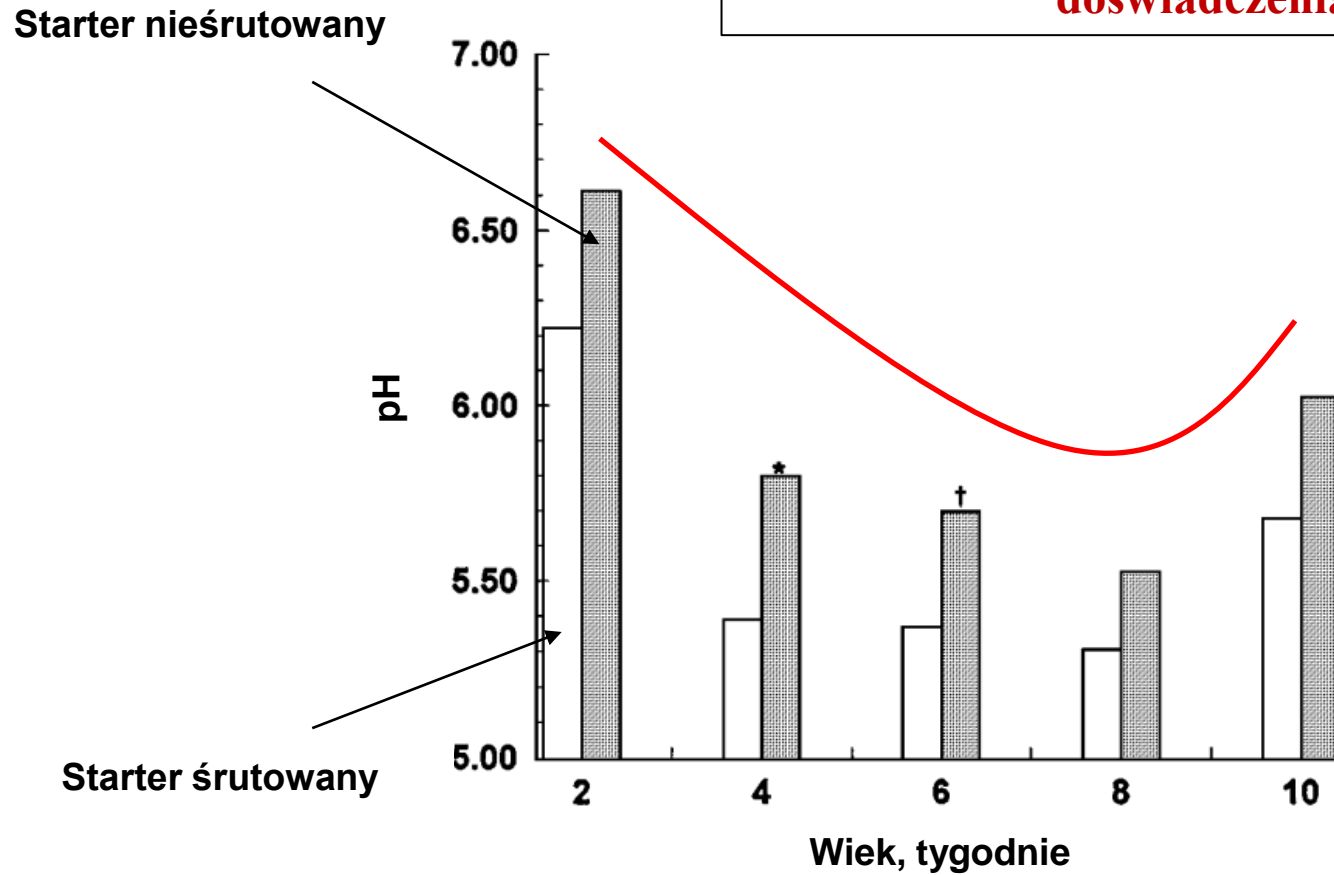


## Żywienie izoenergetyczne cieląt:

- Grupa „siano”: 1443 g preparatu i 229 g siana/dzień w okresie pomiaru
- Grupa „starter”: 750 g preparatu, 344 g siana i 759 g starteru/dzień w okresie pomiaru

# Odczyn płynu żwacza cieląt

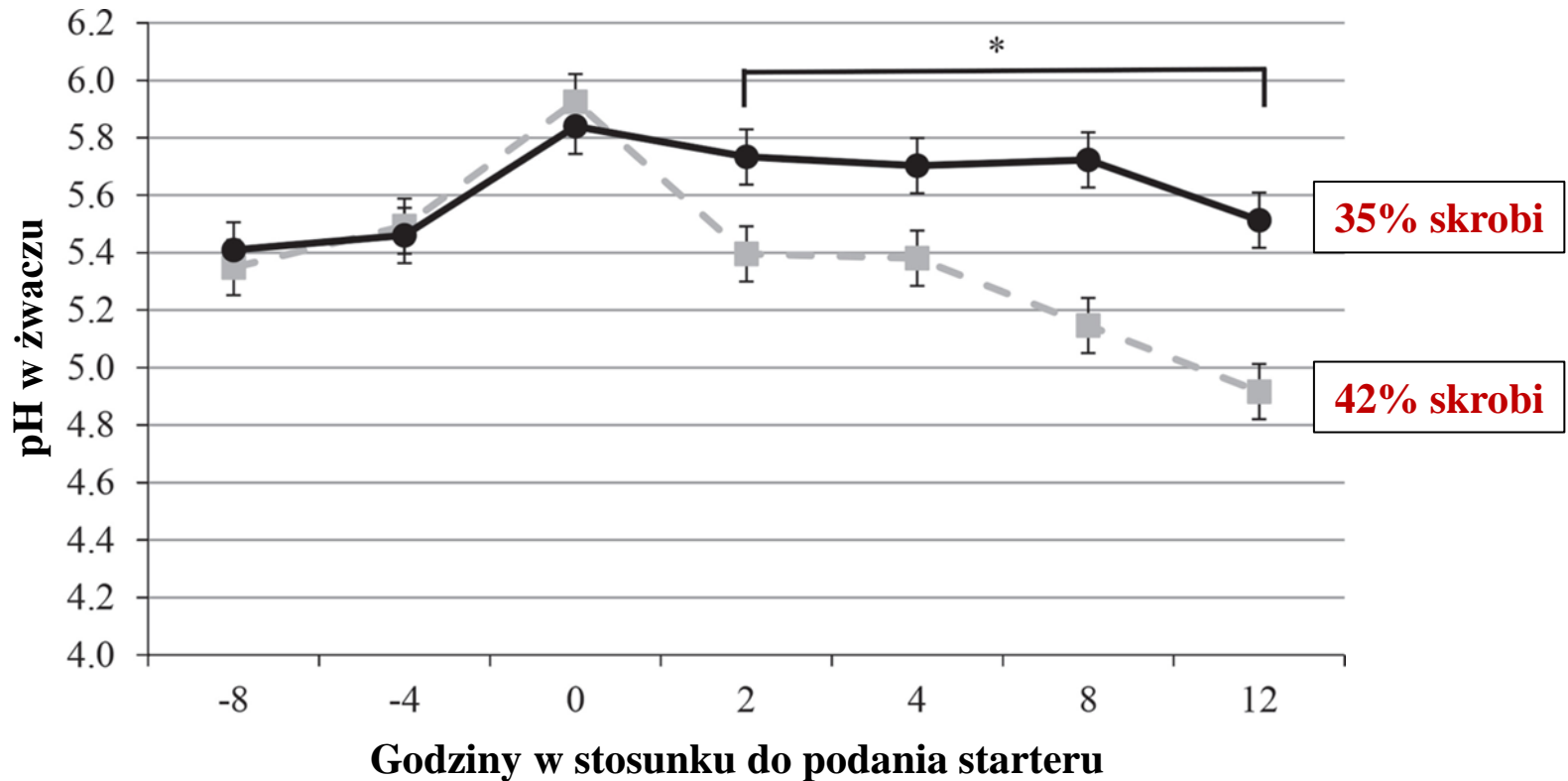
Obserwacja powtarzalna w kilku niezależnych doświadczeniach



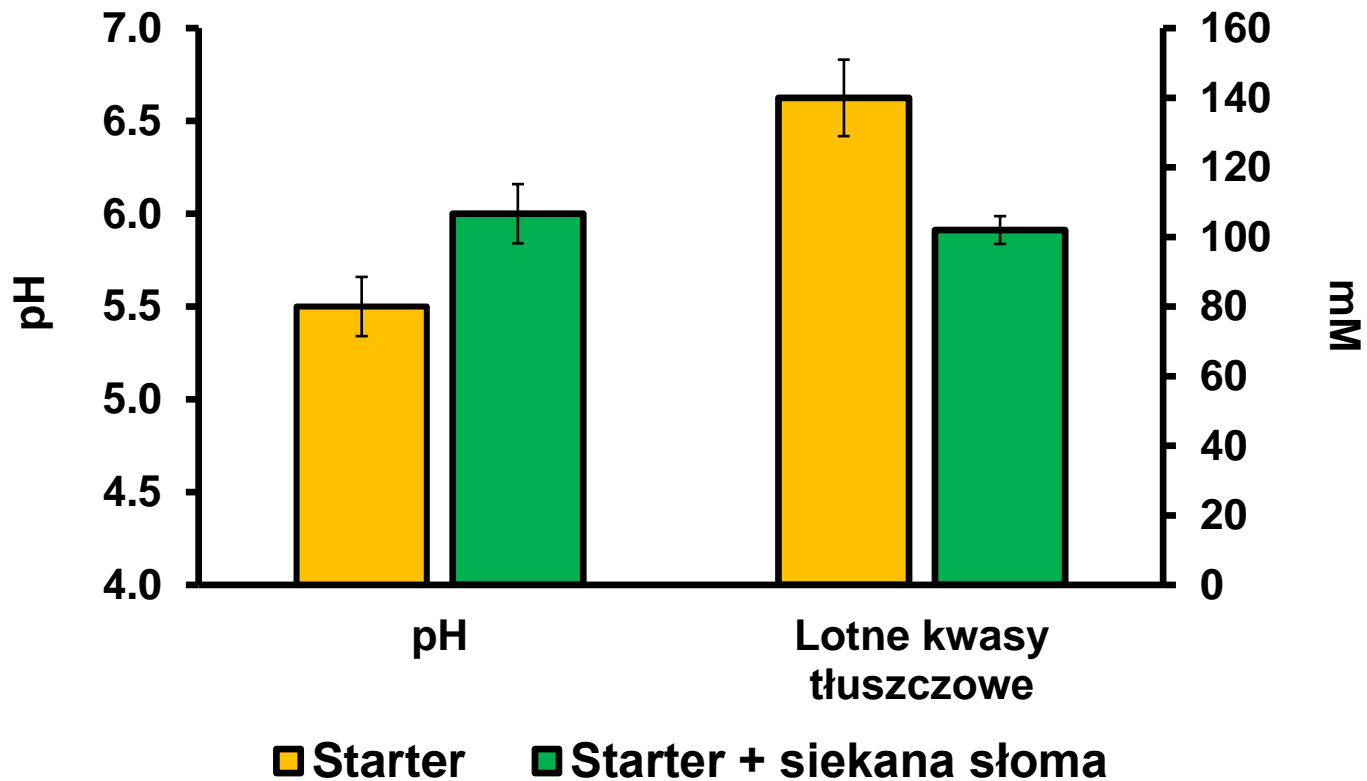
# Czy niskie pH w żwaczu cieląt jest czymś normalnym?



# Odczyn płynu żwacza cieląt



# Odczyn płynu żwacza cieląt



Siekana słoma owsiana ( $\approx 2$  cm)  
Pobranie  $\approx 150$  g/dzień



**pH płynu żwacza cieląt jest niskie  
lub bardzo niskie (< 5,5)**

**Pomimo braku jednoznacznej definicji, pH płynu  
żwacza poniżej 5,6 przez 3 h lub poniżej 5,8 przez  
5-6 h uznaje się za podostrą kwasicę żwacza**

# Podostra kwasica u cieląt




---



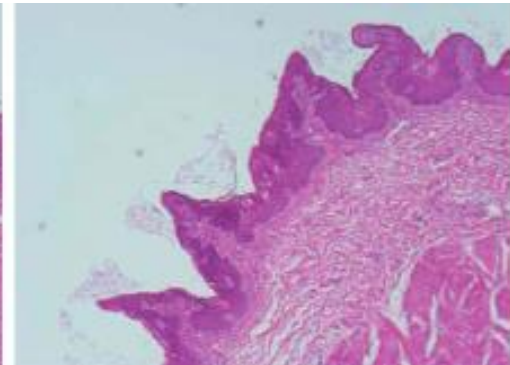
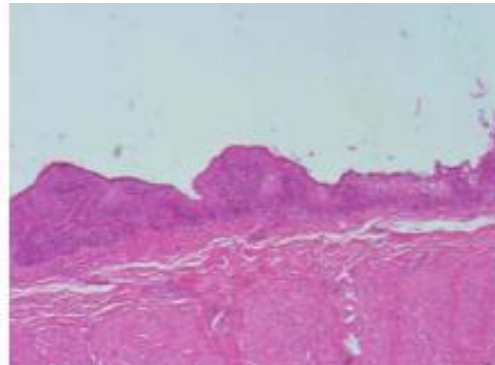
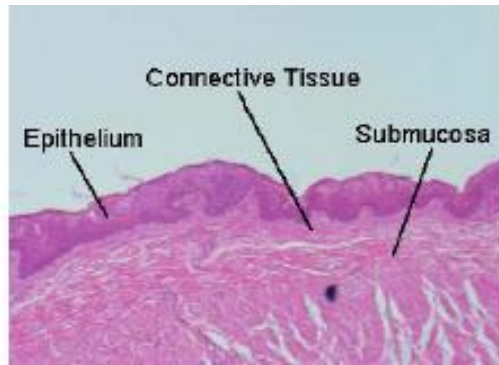
# Odczyn płynu żwacza cieląt

---

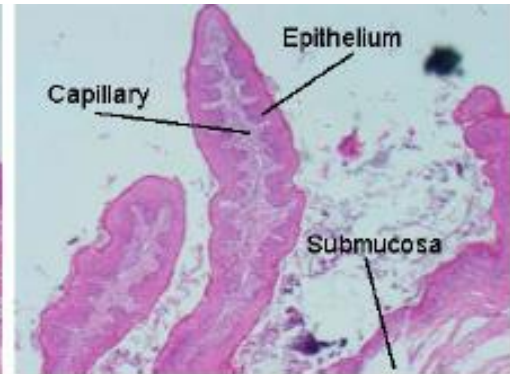
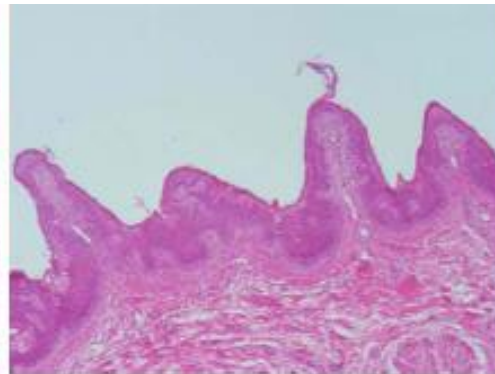
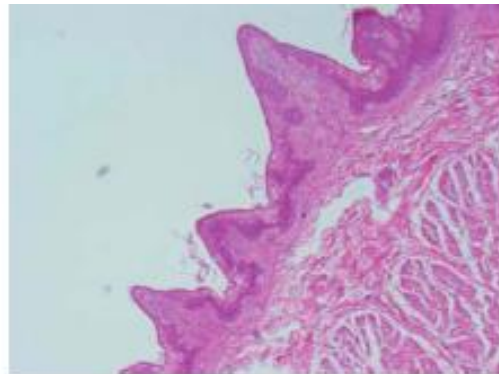
## Zależy od:

-  Efektywność wchłaniania lotnych kwasów tłuszczowych (usuwanie  $H^+$  ze żwacza)
-  Produkcja śliny (buforowanie płynu żwacza)
-  Pasaż treści pokarmowej do dalszych odcinków przewodu pokarmowego (usuwanie  $H^+$  ze żwacza)

# Rozwój brodawek żwaczowych



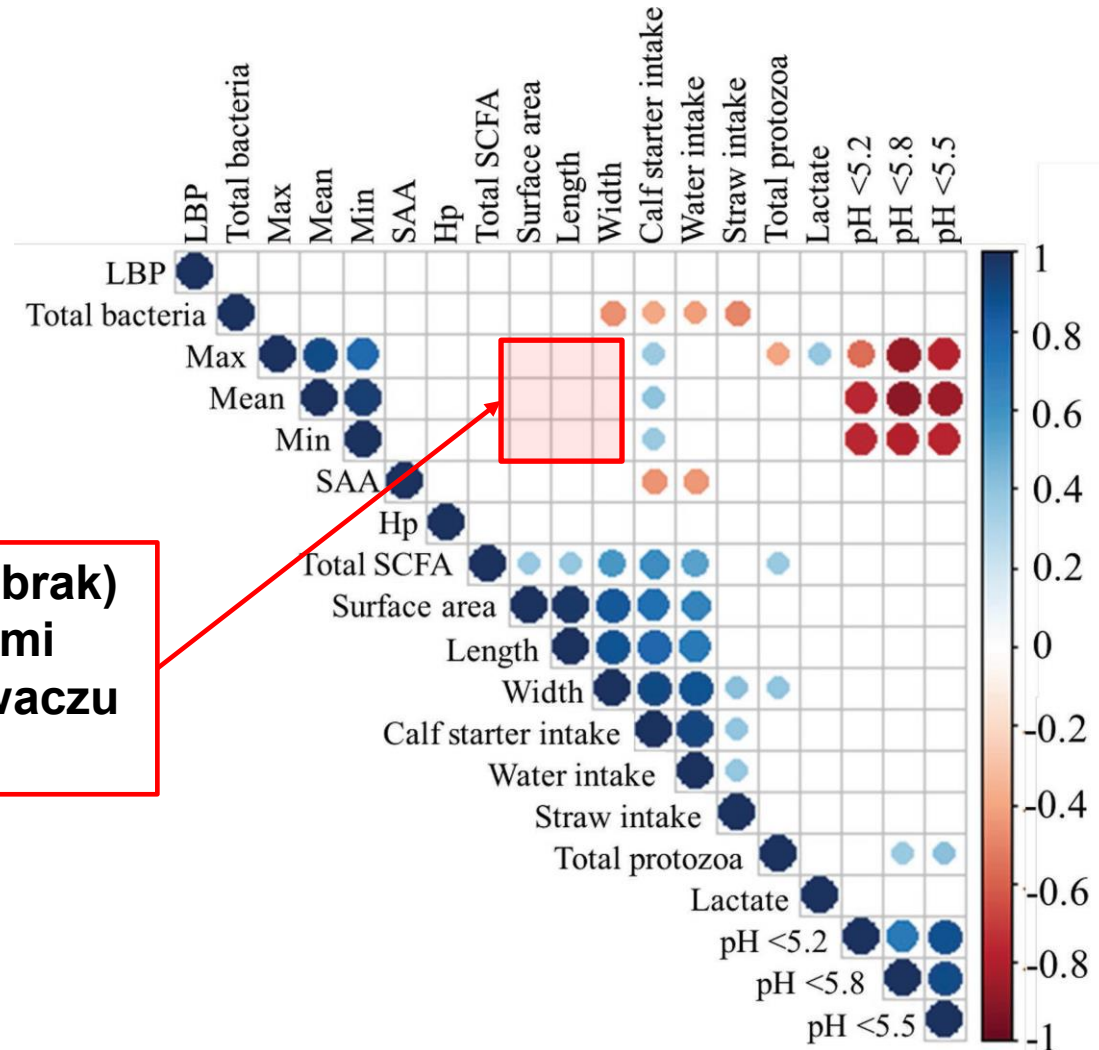
*Dzień 3 życia* →



→ *dzień 35 życia*

Slajd z rozwojem brodawek po odsadzeniu  
obrazujący, że w tym okresie jest on  
intensywniejszy (przyspiesza zdecydowanie)

# Wpływ rozwoju nabłonka żwacza



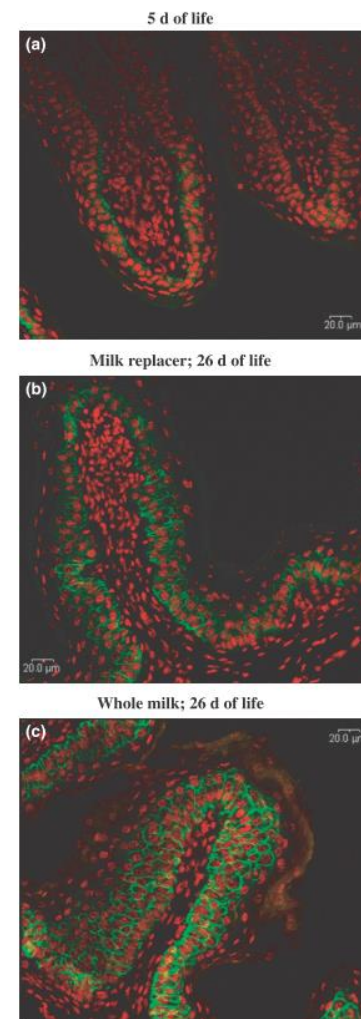
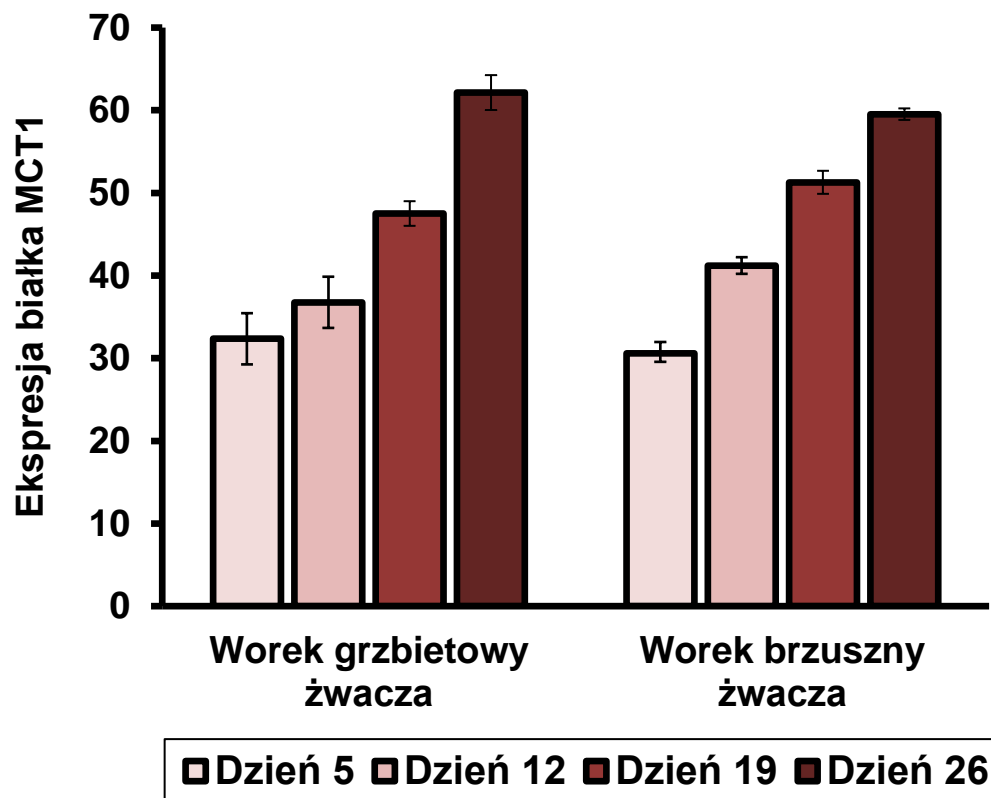
Słaba korelacja (lub jej brak) pomiędzy parametrami rozwoju brodawek w żwaczu a pH żwacza

# Wpływ rozwoju nabłonka żwacza

Variables <sup>2</sup>	Min	Mean	Max	Min < 6.0	Min < 5.6	Mag	Min 0.5	Min 0.3	AUC 0.5	AUC 0.3
Min										
Mean	0.86									
Max	0.57	0.88								
Min < 6.0	-0.67	-0.89	-0.86							
Min < 5.6	-0.82	-0.82	-0.58	0.75						
Mag	-0.36	0.14	0.56	-0.30	0.18					
Min 0.5	-0.42	-0.25	-0.14	0.09	0.43	0.30				
Min 0.3	-0.39	-0.27	-0.18	0.17	0.46	0.25	0.95			
AUC 0.5	-0.42	-0.33	-0.22	0.15	0.44	0.21	0.89	0.76		
AUC 0.3	-0.45	-0.32	-0.21	0.15	0.46	0.24	0.95	0.85	0.99	
Full RR	0.06	-0.10	-0.21	0.07	-0.18	-0.34	-0.22	-0.14	-0.14	-0.16
Full RR %	0.09	-0.10	-0.22	0.11	-0.14	-0.39	-0.23	-0.16	-0.13	-0.15
Emp RR	-0.08	-0.18	-0.21	0.14	-0.01	-0.20	-0.20	-0.15	-0.06	-0.10
Emp RR %	-0.09	-0.21	-0.23	0.21	0.06	-0.24	-0.22	-0.18	-0.04	-0.09
REL	0.25	0.24	0.17	-0.20	-0.28	-0.06	-0.22	-0.23	-0.15	-0.17
RCKL	0.20	0.14	0.03	-0.04	-0.15	-0.16	-0.08	-0.03	-0.18	-0.15
RML	0.42	0.37	0.31	-0.27	-0.35	-0.11	-0.10	-0.05	-0.17	-0.15
RSL	0.07	0.05	0.03	-0.14	-0.10	-0.03	-0.20	-0.18	-0.23	-0.23
RPL	-0.05	-0.18	-0.17	0.19	0.14	-0.18	-0.14	-0.05	-0.01	-0.04
RPW	-0.23	-0.22	-0.07	0.21	0.24	0.09	0.01	0.01	0.19	0.14
RPA	0.42	-0.20	-0.18	0.22	0.17	-0.16	-0.10	-0.02	0.05	0.01

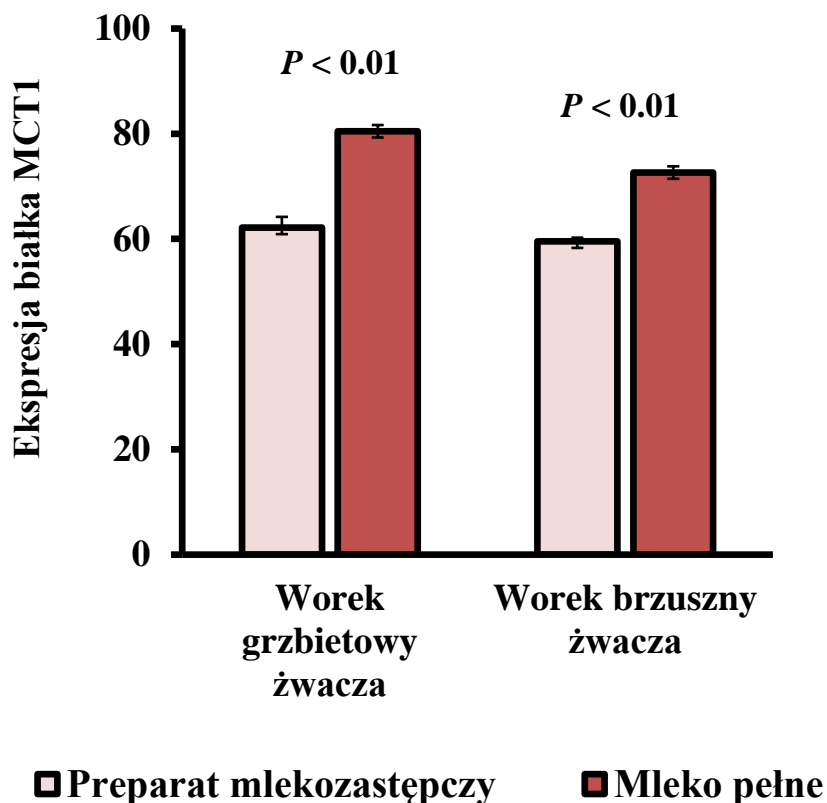
**Słaba korelacja (lub jej brak)  
pomiędzy parametrami  
rozwoju brodawek w żwaczu  
a pH żwacza**

# Wchłanianie kwasów tłuszczowych





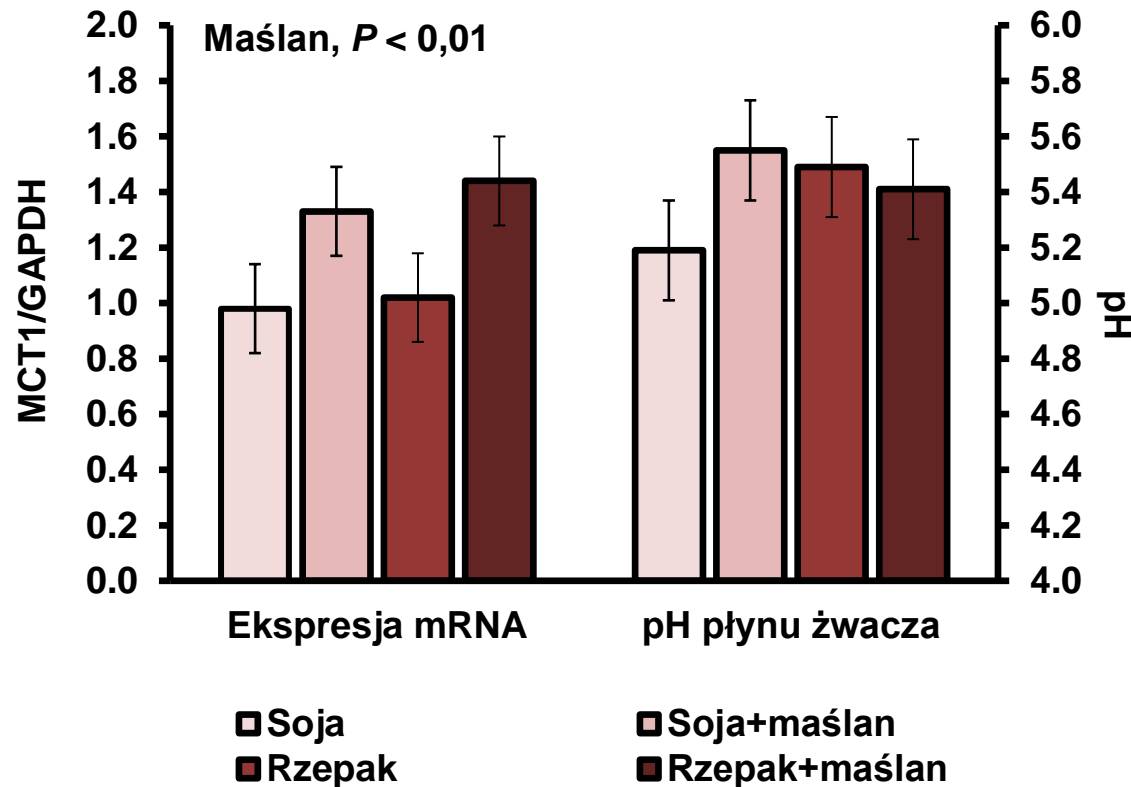
# Wchłanianie kwasów tłuszczowych



## Najważniejsze wyniki

- Większa koncentracja lotnych kwasów w żwaczu gdy podawany preparat
- Większe brodawki w żwaczu gdy podawane mleko
- Brak różnic pH żwacza pomiędzy grupami

# Wchłanianie kwasów tłuszczowych



# Rozwój nabłonka żwacza

---

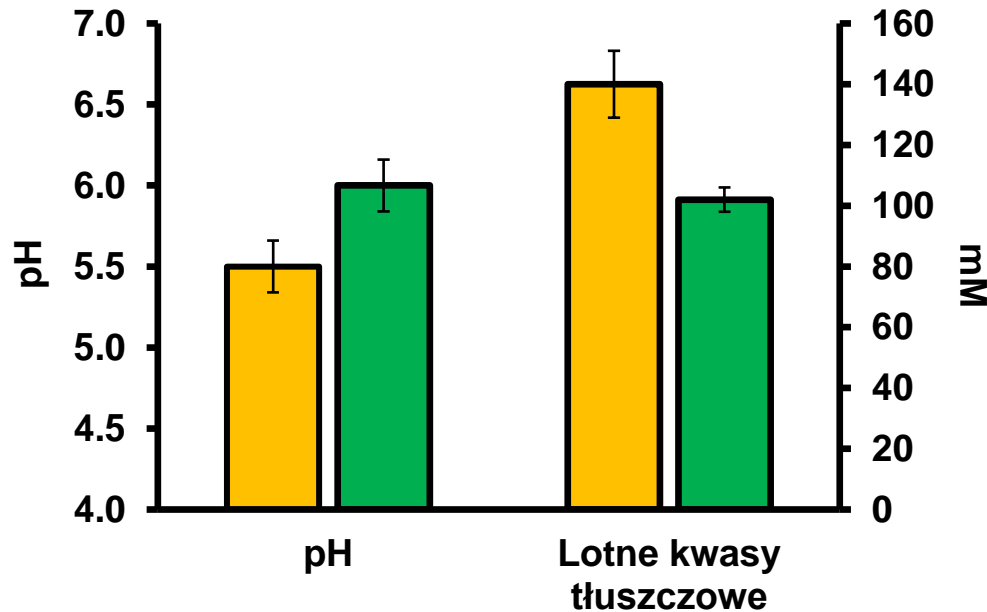


# Rozwój motoryki żwacza

---



# Rozwój motoryki żwacza



■ Starter

■ Starter + siekana słoma

Siekana słoma owsiana ( $\approx 2$  cm)

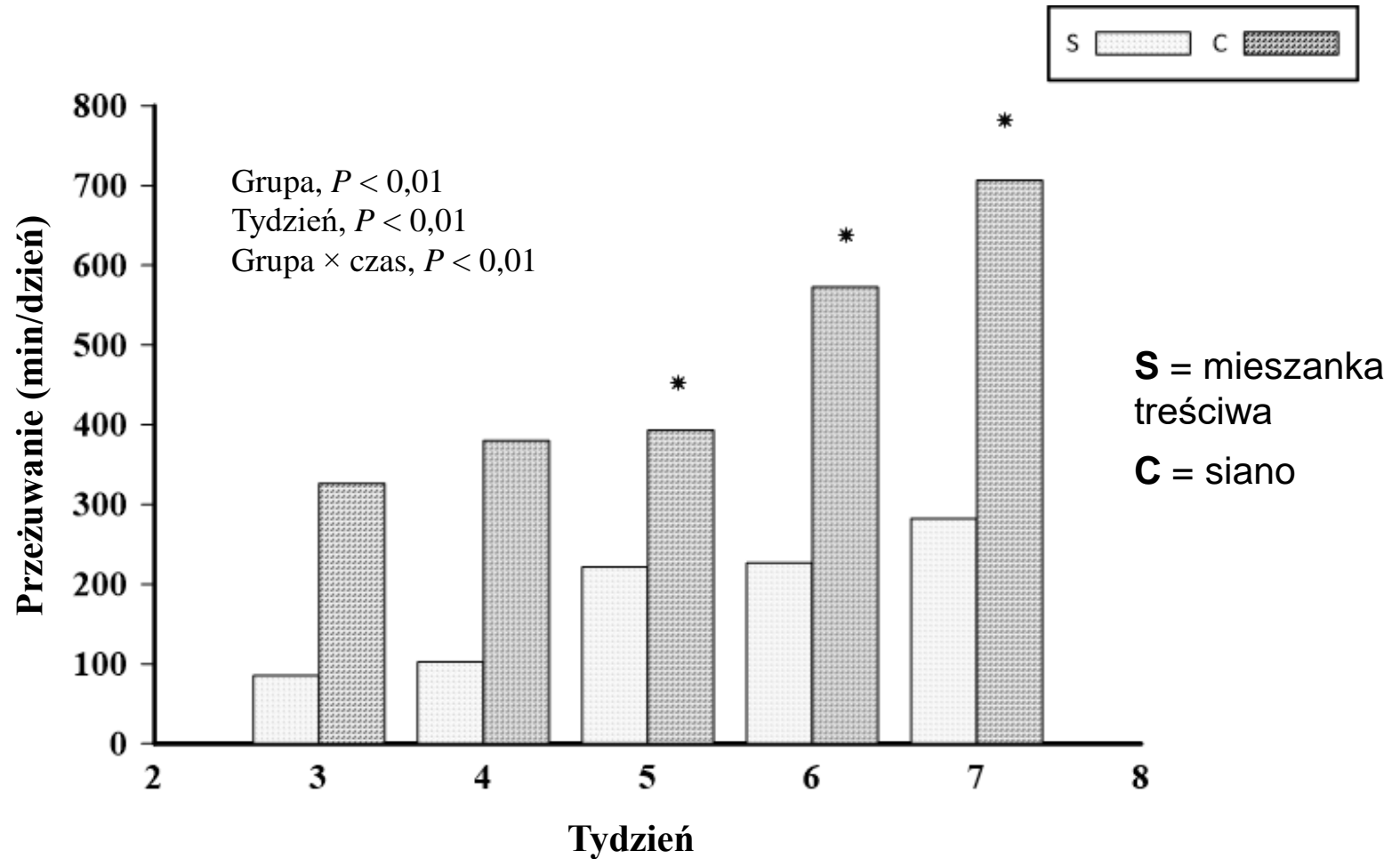
Pobranie  $\approx 150$  g/dzień

## Siekana słoma w dawce:

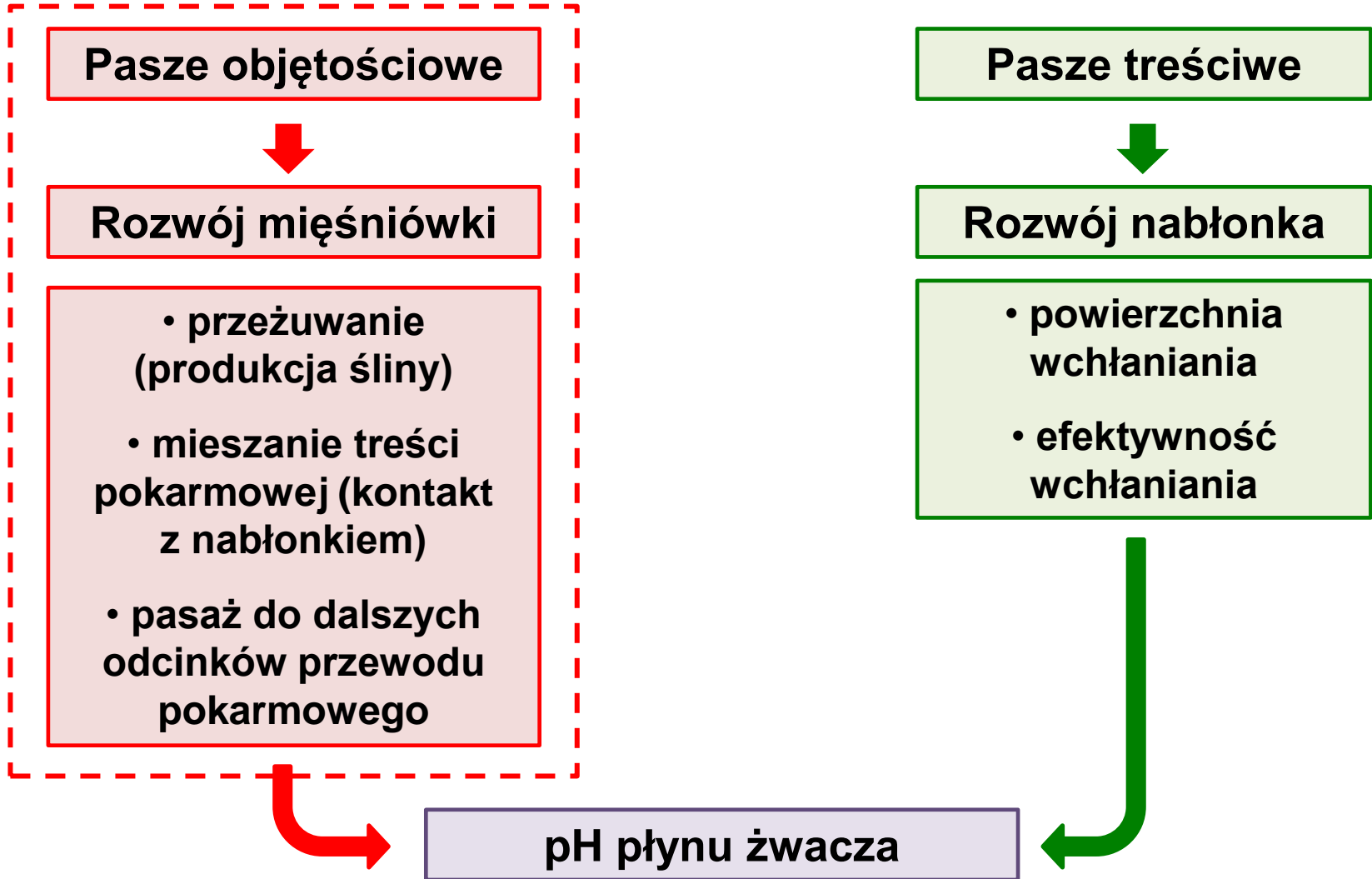
- Dłuższy czas przeżuwania
  - Szybszy pasaż treści pokarmowej
- Większa ekspresja MCT1 w nabłonku żwacza
- Większe przyrosty masy ciała cieląt

Dodać jeszcze jedne wyniki badań z sianem  
aby uwiarygodnić ten efekt

# Czas przeżuwania



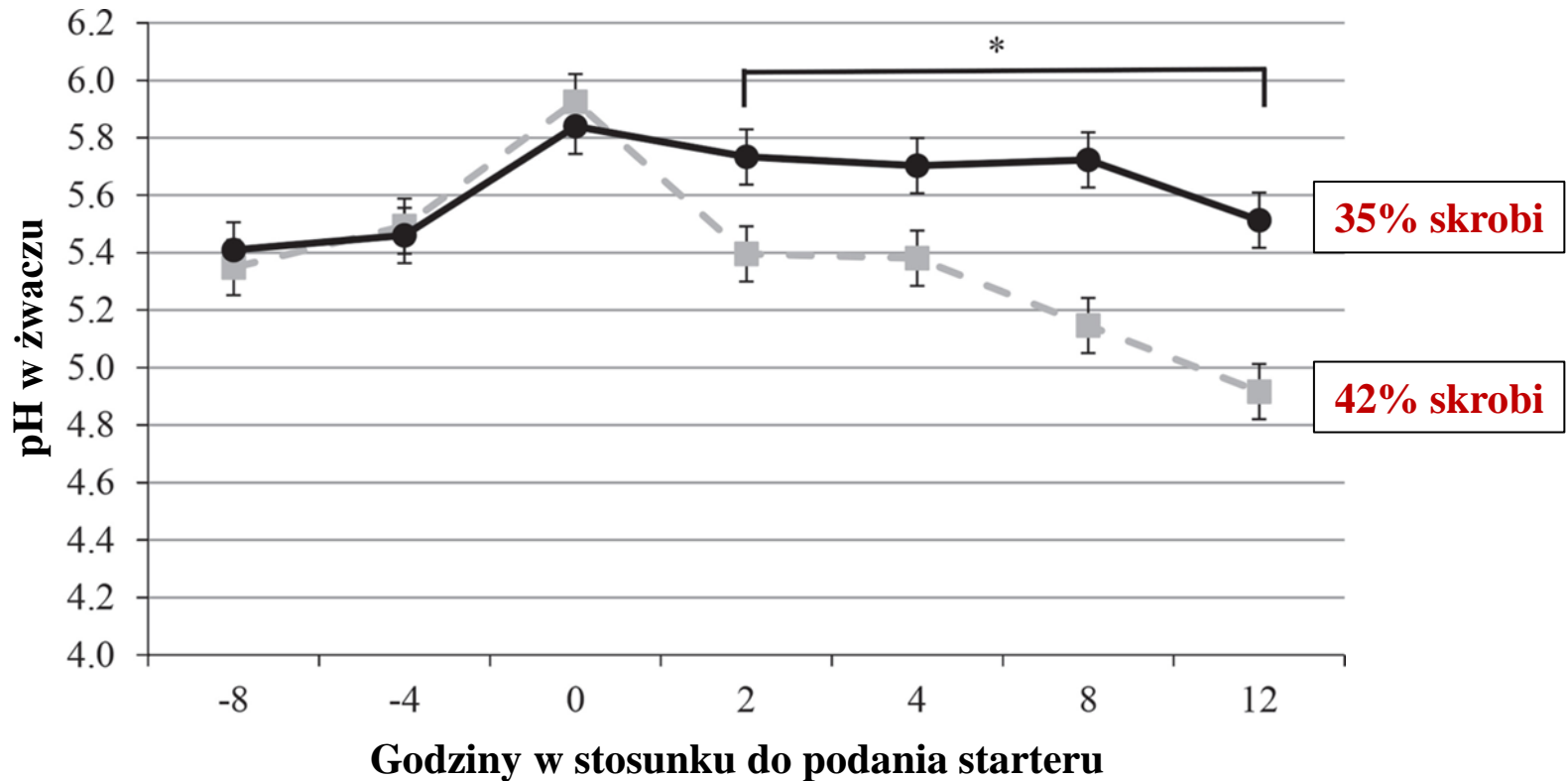
# Usuwanie H<sup>+</sup> ze żwacza





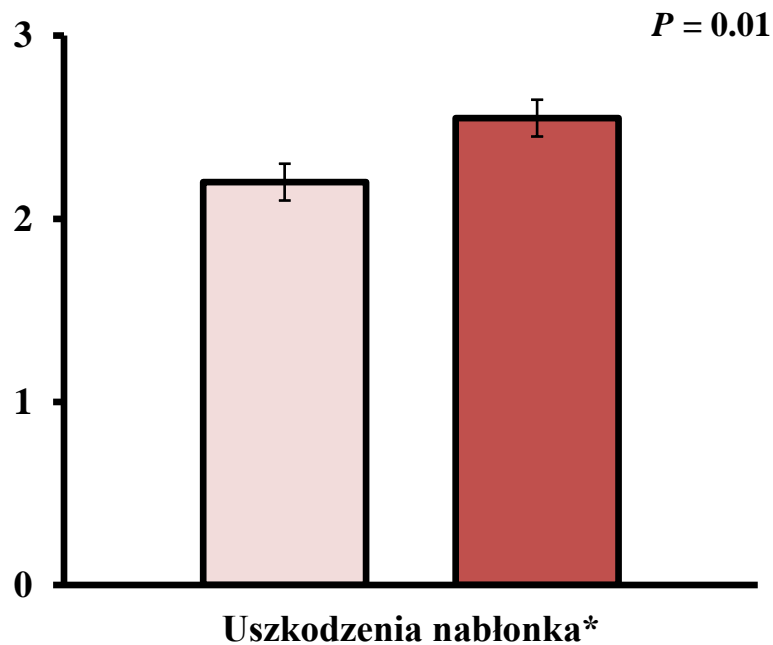
### **3. Negatywne konsekwencje podostrej kwasicy u cieląt**

# Odczyn płynu żwacza cieląt



# Uszkodzenia nabłonka żwacza

---

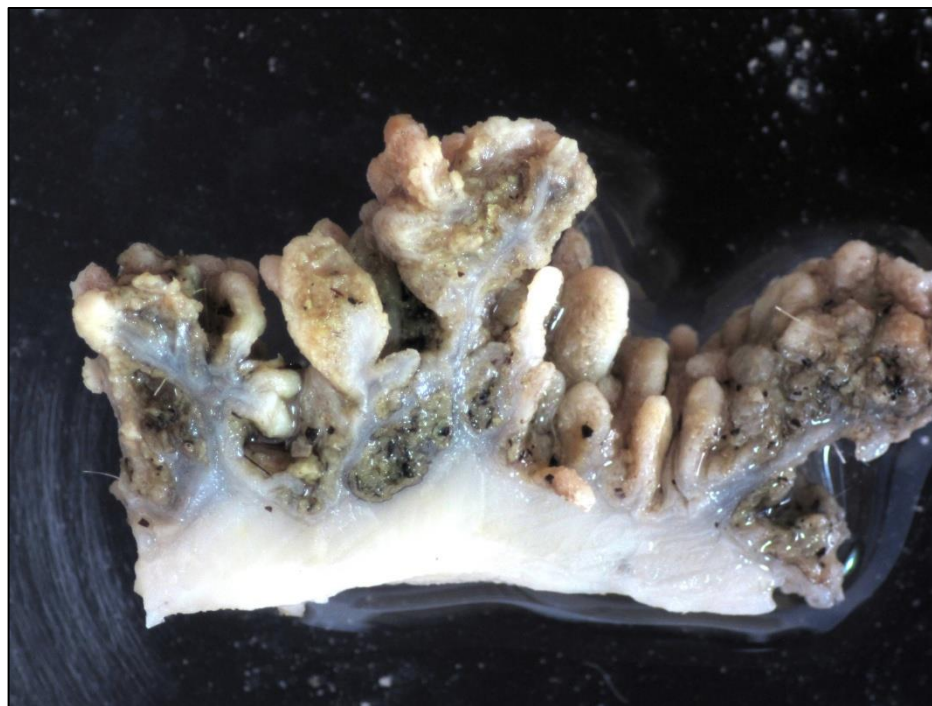


■ 37% skrobi w starterze   ■ 43% skrobi w starterze

Uszkodzenia nabłonka – dodać zdjęcia  
– poprosić J. Wojciechowską

# Wchłanianie kwasów tłuszczowych

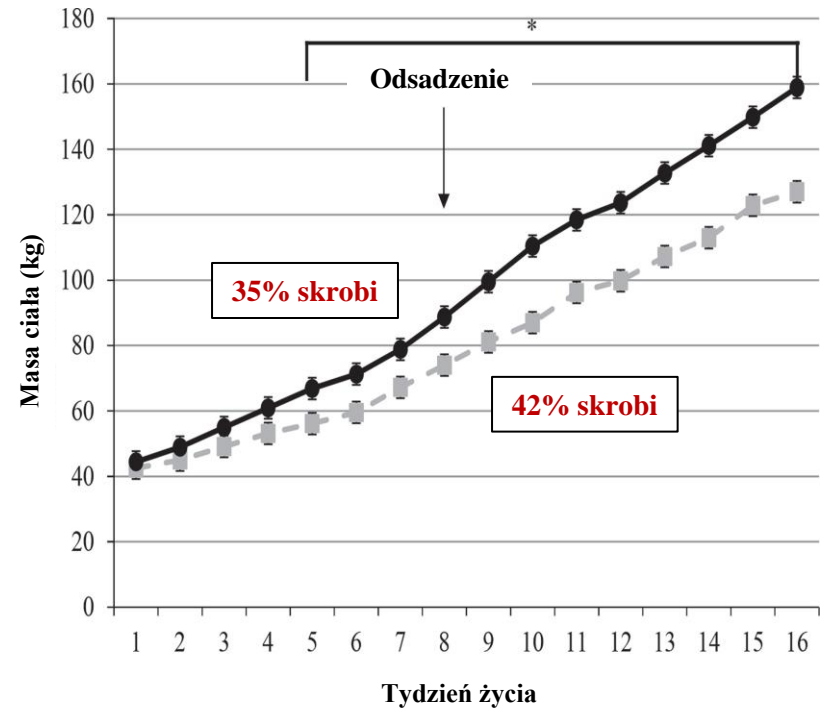
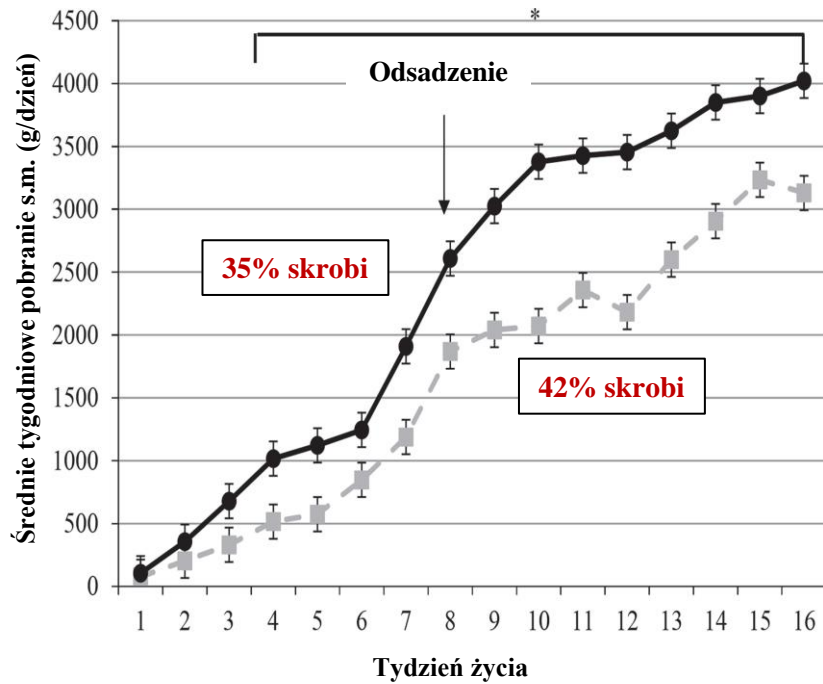
---



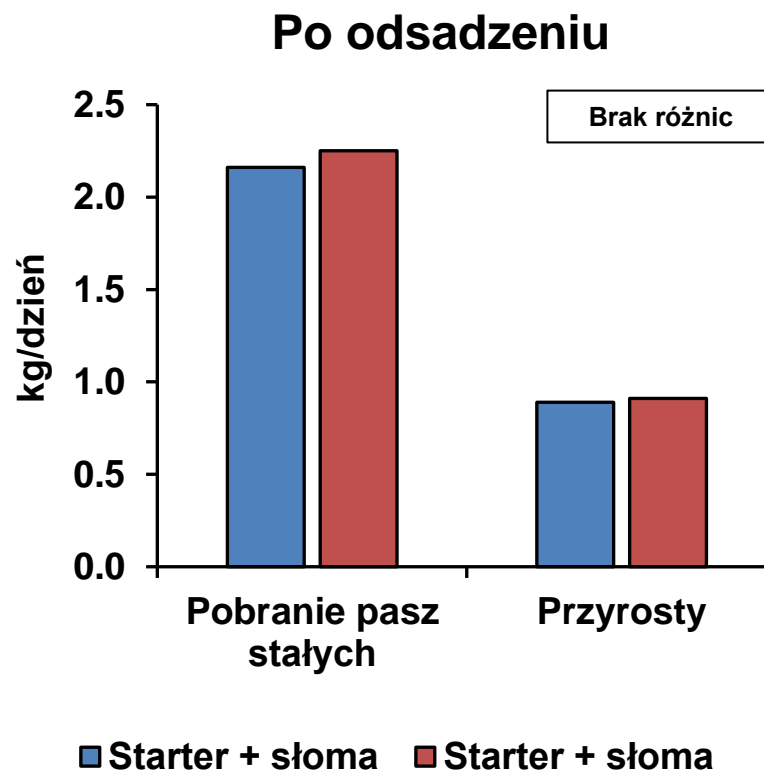
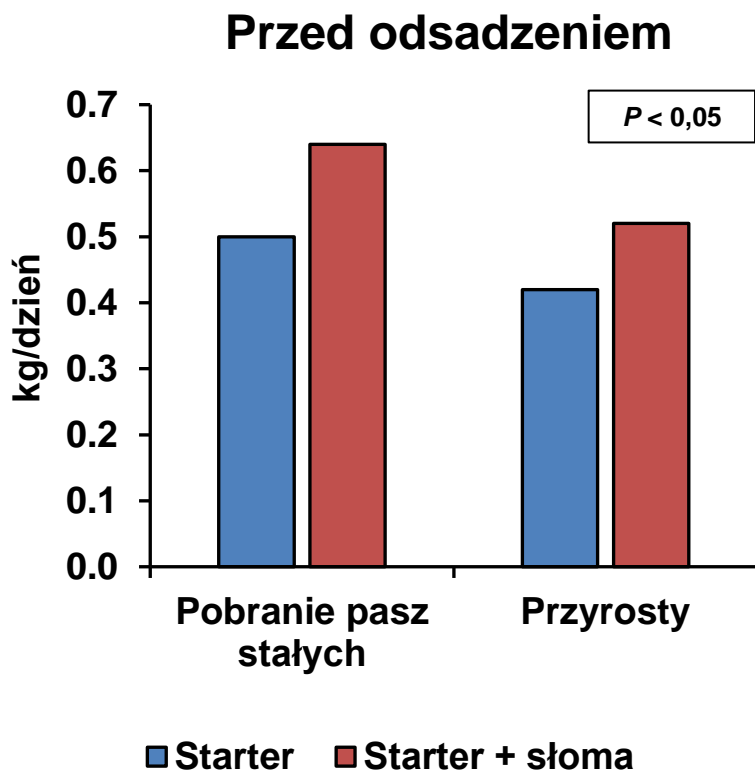
Li (gelsinger) też zmiany w  
mikroorganizmach  
charakterystyczne dla SARA

LPS – stany zapalne

# Wpływ na efekty odchowu



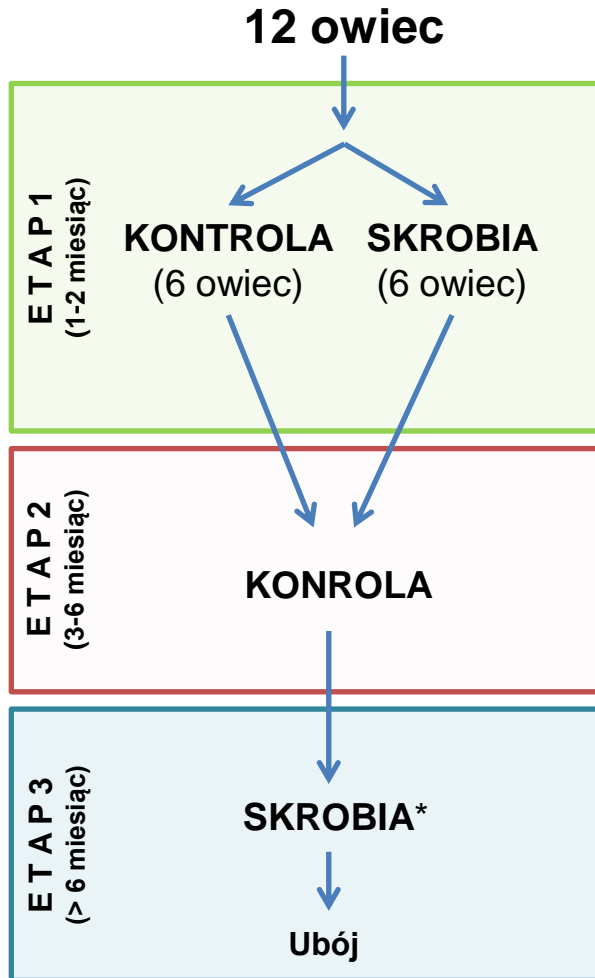
# Wpływ na efekty odchowu



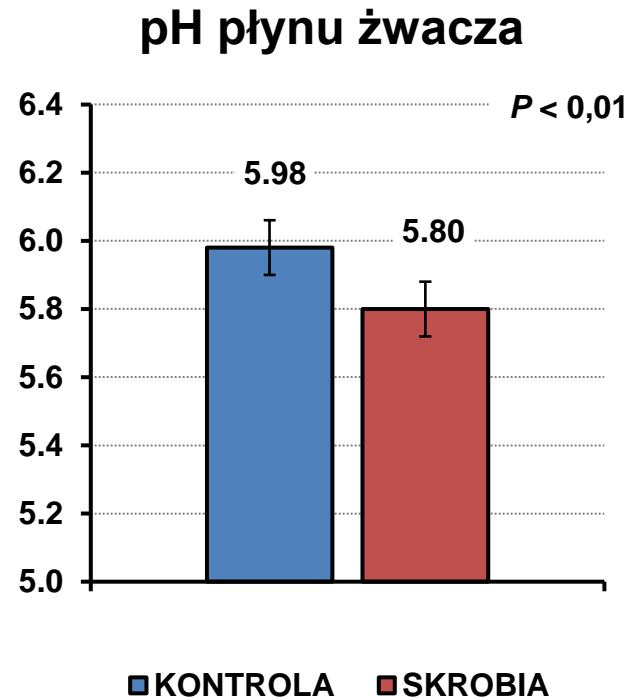
Siekana słoma owsiana ( $\approx 2$  cm)



# Wpływ długoterminowy



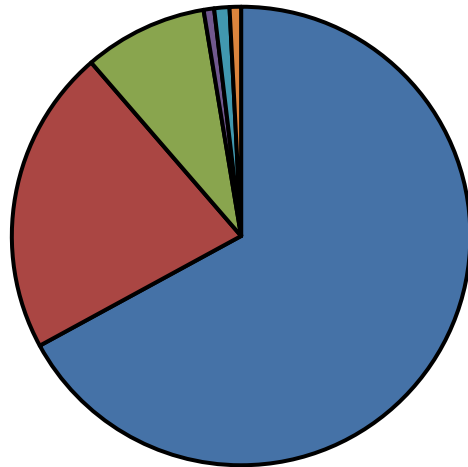
\*Dawka z dużym udziałem zbóż



# Objętościowe vs. treściwe

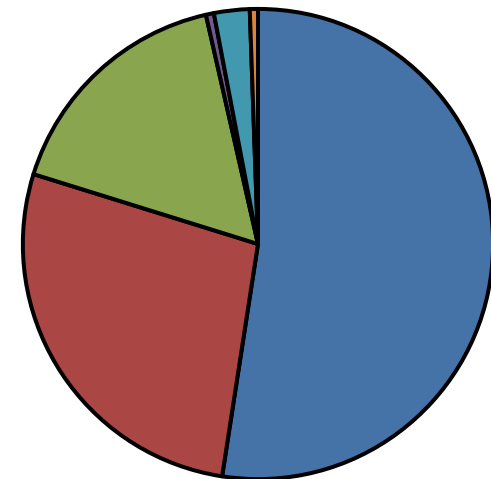
---

SIANO



Suma kwasów 131 mmol/l  
pH = **XXX**

TREŚCIWE



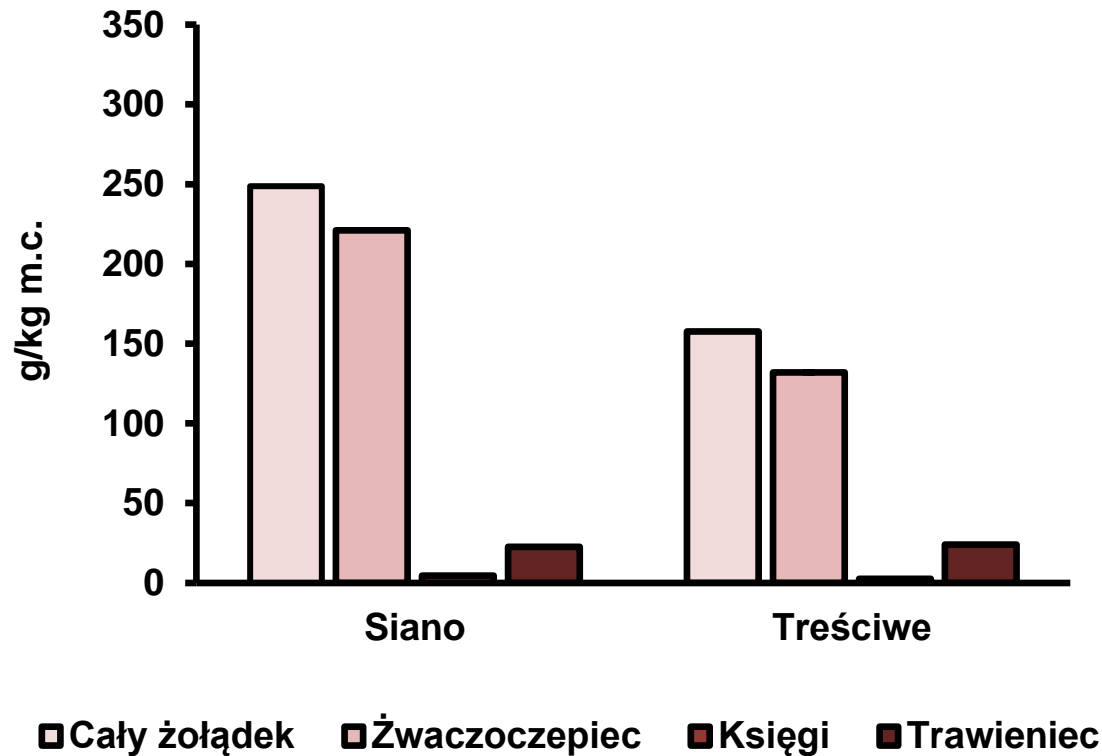
Suma kwasów 142 mmol/l  
pH = **XXX**

- Kwas octowy
- Kwas propionowy
- Kwas masłowy
- Kwas izomasłowy
- Kwas walerianowy
- Kwas izowalerianowy

# Objętościowe vs. treściwe

---

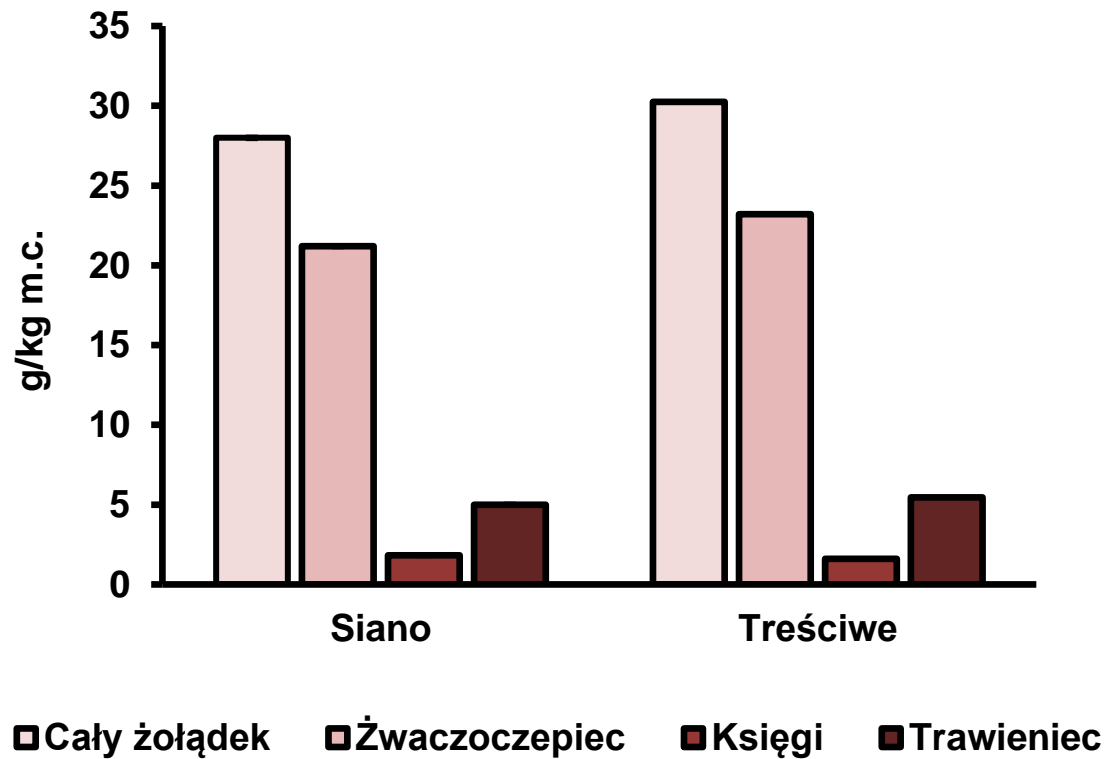
## Rozwój żołądka (masa pełnego)



# Objętościowe vs. treściwe

---

## Rozwój żołądka (masa tkanki)

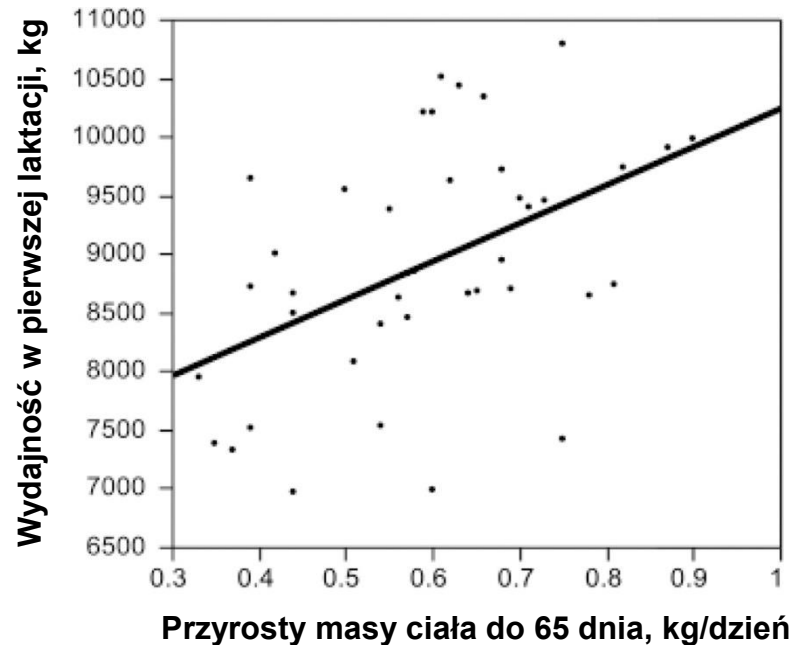
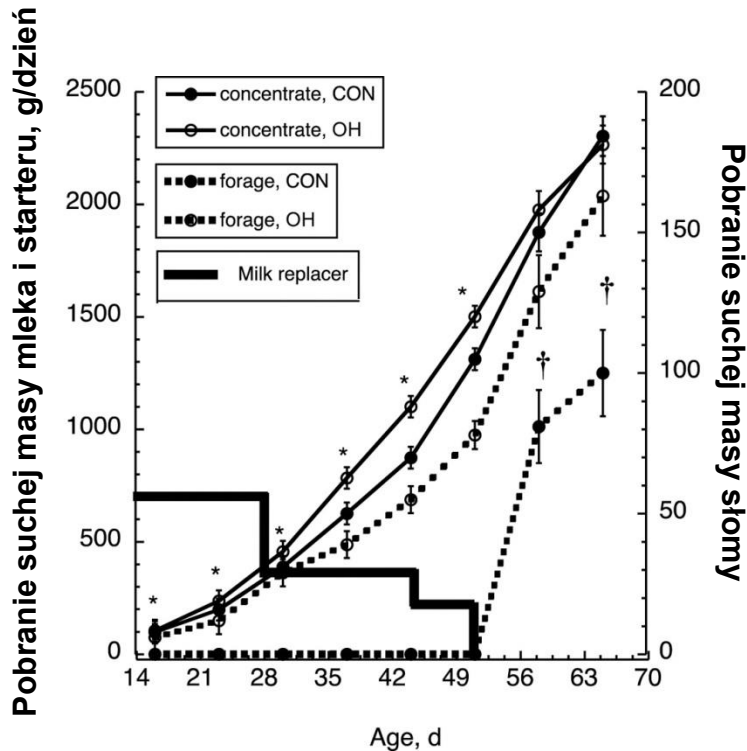


# Objętościowe vs. treściwe

---



# Efekty długoterminowe



**Brak wpływu na wydajność mleczną w pierwszej laktacji ale pozytywna zależność między przyrostami w okresie odchowu a późniejszą wydajnością mleczną**

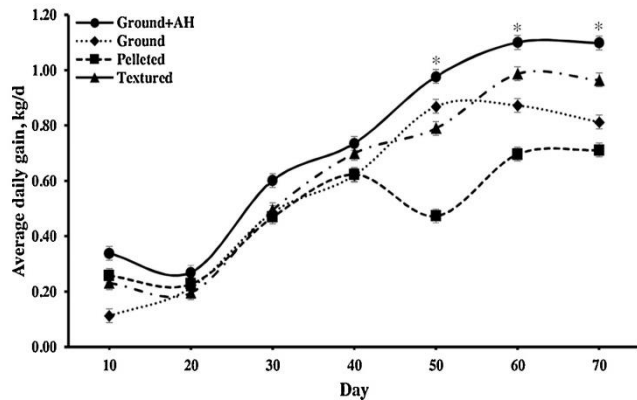
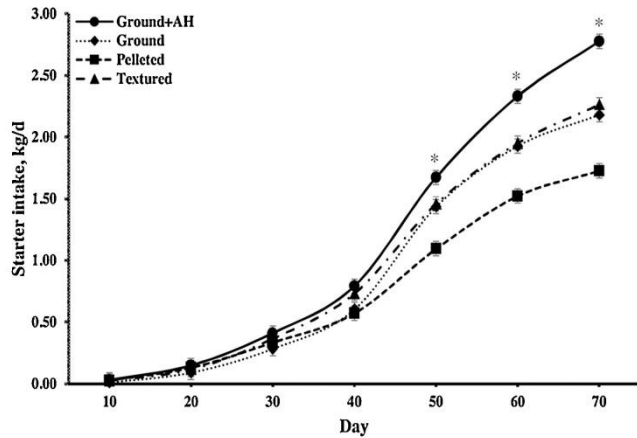
**Prezentowany zakres negatywnego wpływu dużego pobrania treściwych przez cielęta pochodzi z układów typowo doświadczalnych i nie ma badań statystycznych w tym zakresie**

**W badaniach zwierzęta nierzadko otrzymywały wyłącznie starter oparty na paszach treściwych a przebieg doświadczenia wykluczał pobranie ściółki**

## **4. Zapobieganie podostrej kwasicy żwacza u cieląt**



# Objętościowe w dawce



Śruta



Granulat

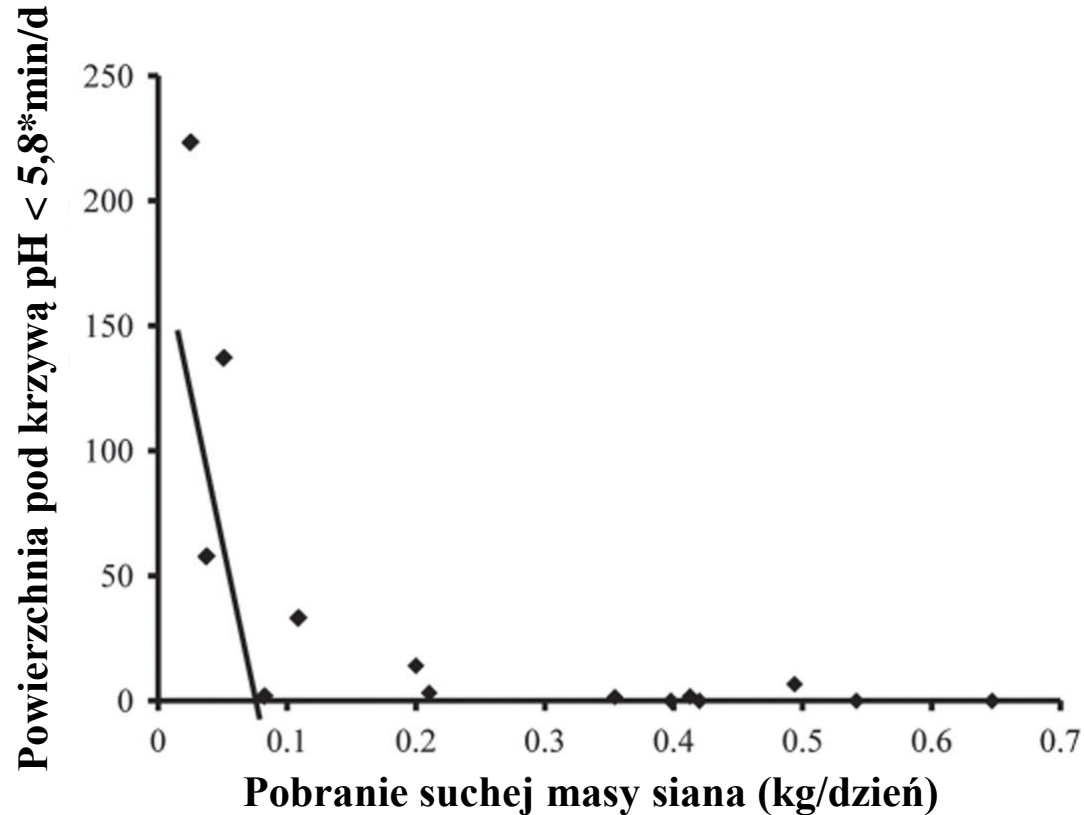
„Musli”



Śruta + siekane siano

Siekane siano = 10% siczki z lucerny (≈ 2 cm) w starterze

# Objętościowe w dawce



**Wystarczy pobranie siana wynoszące  
80 g siana/dzień aby ograniczyć niskie pH w żwaczu cieląt**

# Objętościowe – jak podawać?

---

**Starter**



+

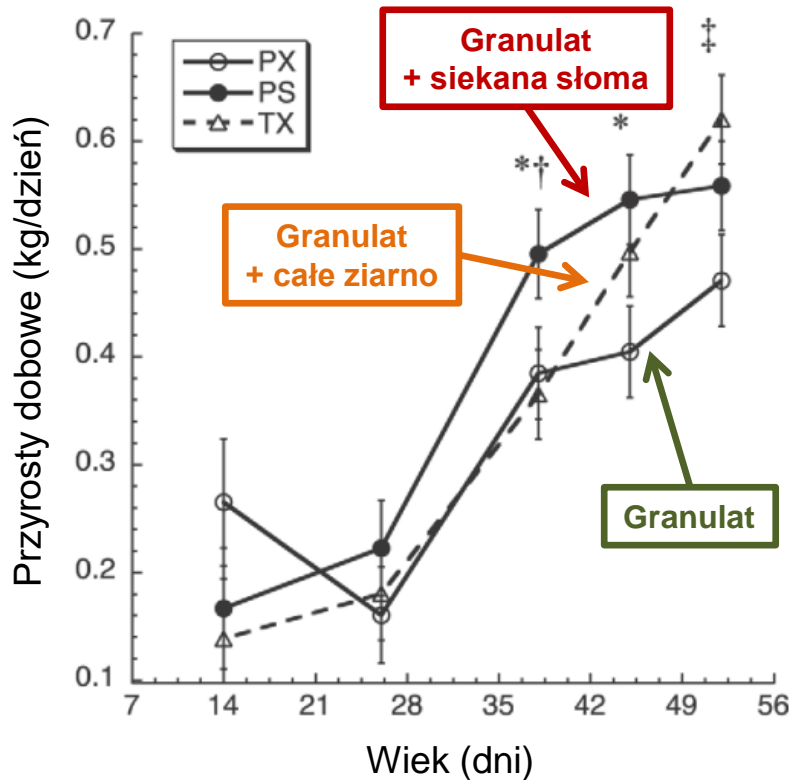


**Siano/słoma (sieczka)**

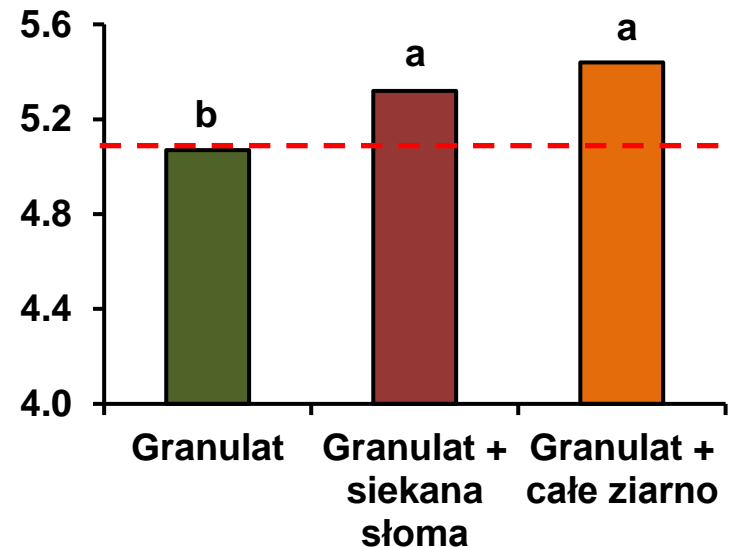
- ✓ Starter + sieczka z siana (słomy; 2-4 cm dł.)
- ✓ 100-200 g/dzień (osobne wiadro na siano)
- ✓ lub wmieszane w starter (5-10% udziału w paszy stałej)

# Granulat – jak podawać?

## Przyrosty masy ciała



## pH żwacza



**Granulat + ziarno = 47% granulat + 29% cała kukurydza + 24% cały owies**  
**Słoma = siekana słoma z życicy 2-4 cm**

# Treściwe – jak podawać?

---

Siekane siano lub słoma (2-4 cm)



+

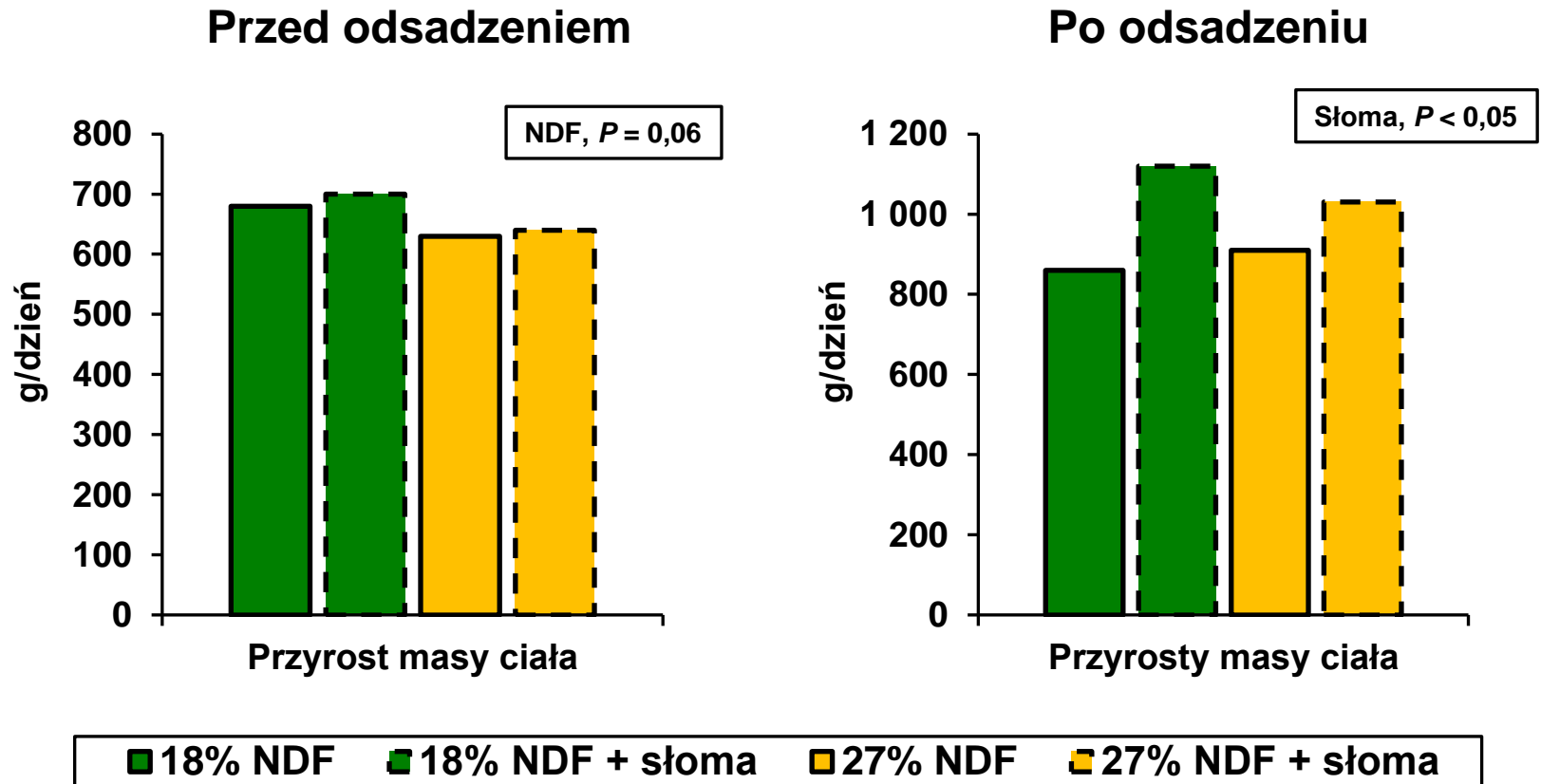


lub



Całe ziarno zbóż (kukurydza, owies)

# Od kiedy objętościowe w dawce?

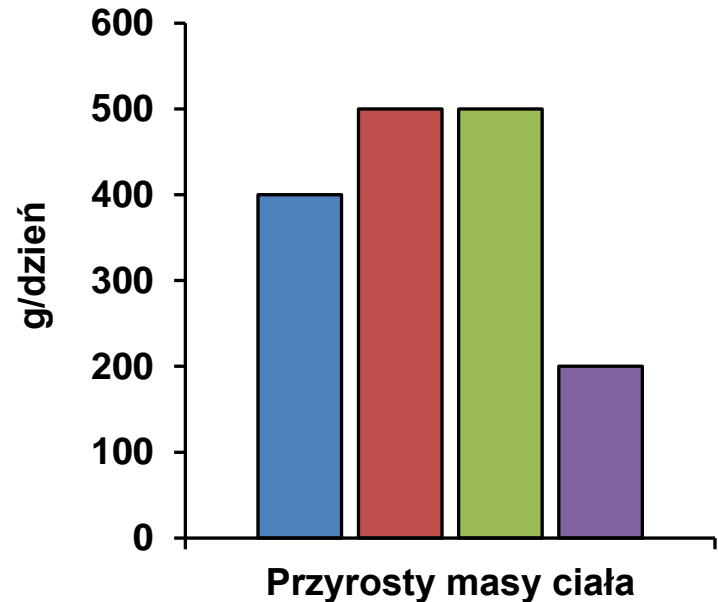
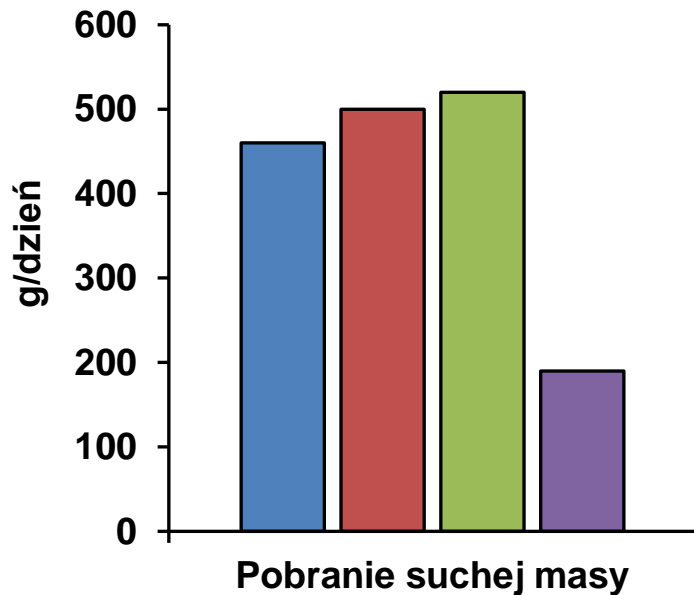


ADF: 7 vs. 14%

Skrobia: 44 vs. 34%

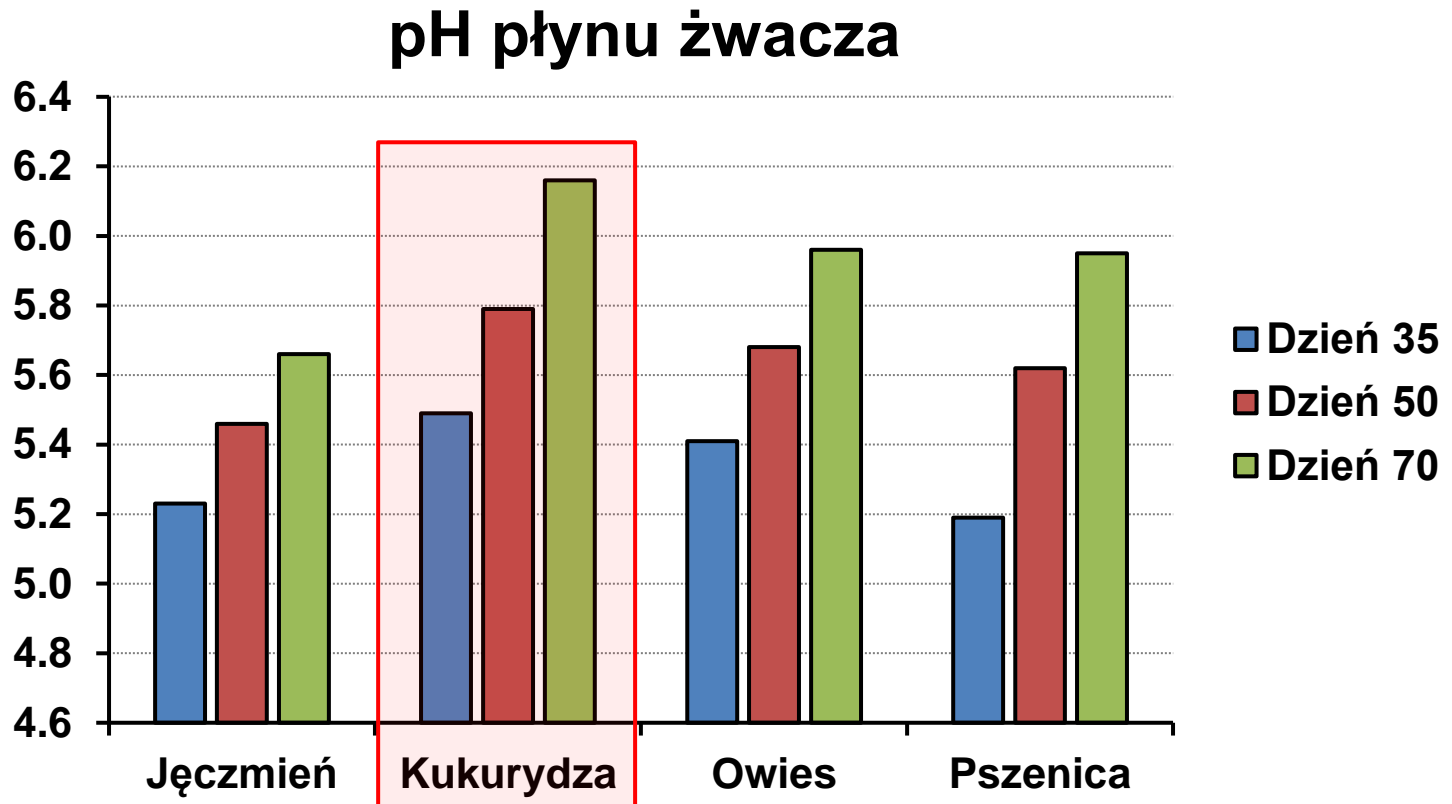
# Jak podawać objętościowe?

■ Musli ■ Musli + siewczka z siana ■ Musli + siewczka z siana w osobnym wiadrze ■ TMR



1. Dotyczy okresu odsadzenia.
2. Siano = 15% suchej masy dawki.
3. Mieszanie siana ze starterem wydłużało czas jedzenia.
4. Musli = granulát + cała kukurydza + gnieciony jęczmień.

# Skład surowcowy



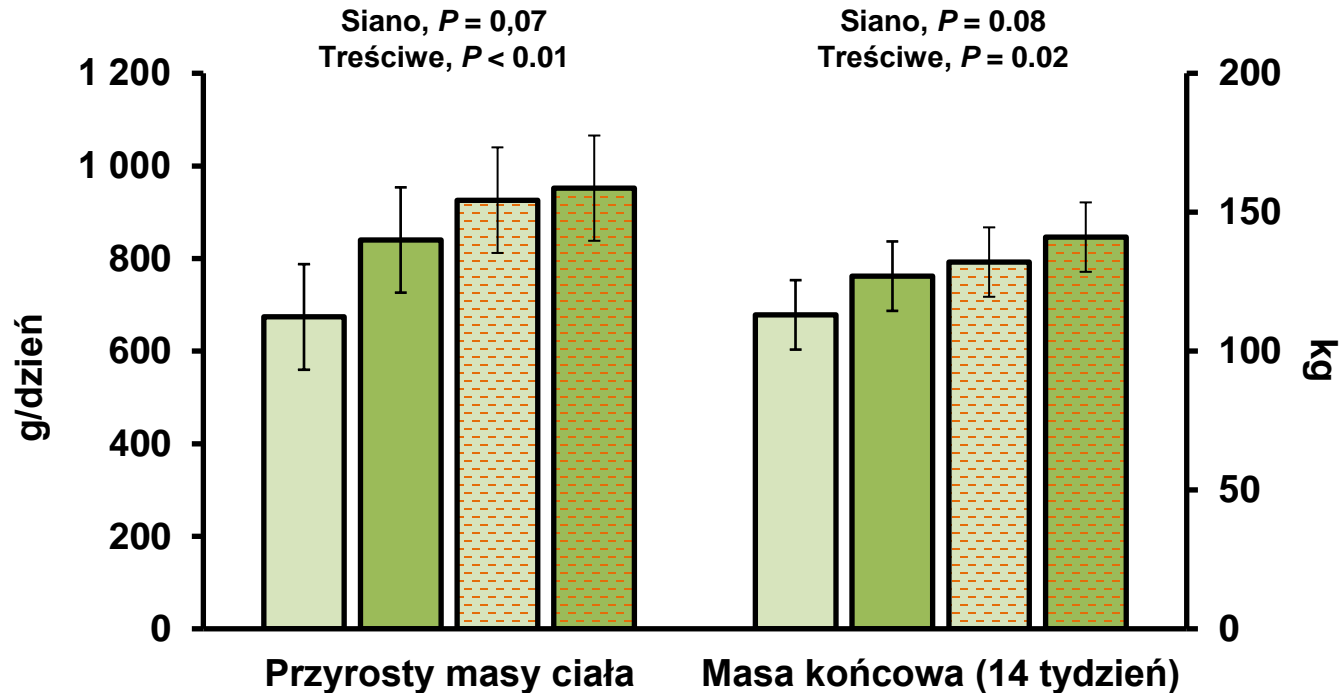
Starter granulowany  
+ siekane siano

Źródło skrobi w granulowanym starterze



**Sposobem na ograniczenie kwasicy żwacza u cieląt może być podawanie wyłącznie objętościowych**

# Siano w dawce pokarmowej



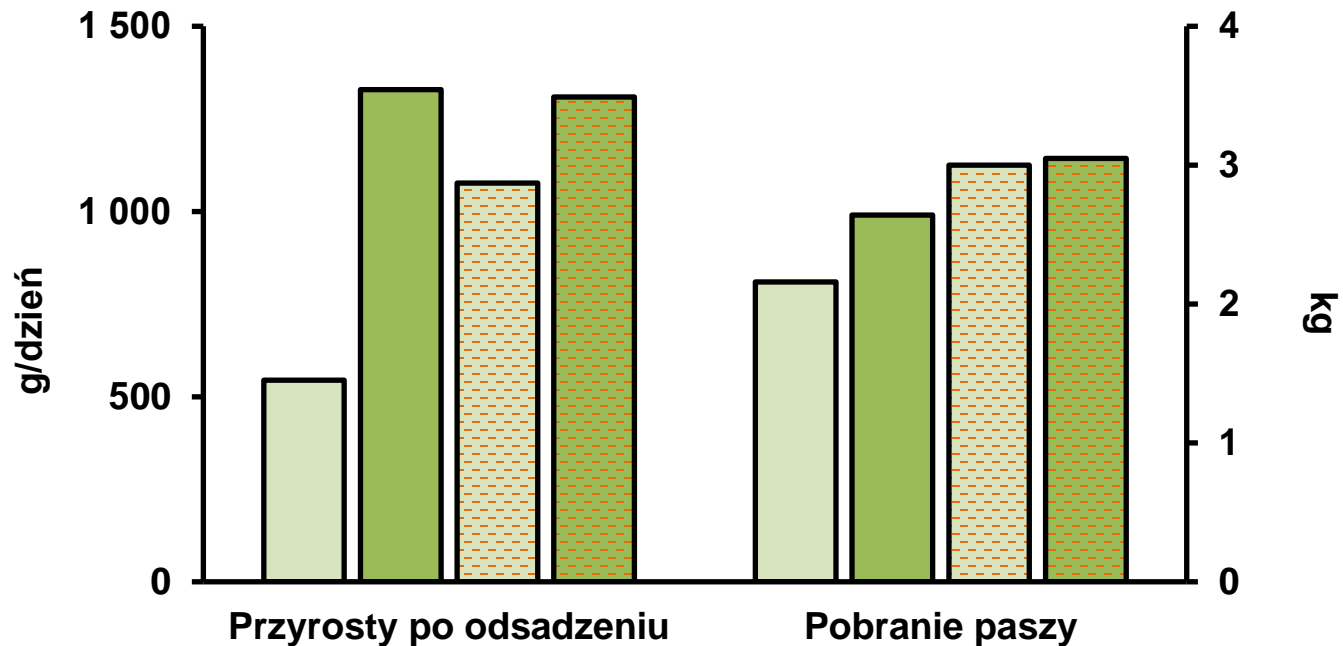
■ 100% słabe siano

■ 30% słabe siano + 70% treściwe

■ 100% bardzo dobre siano

■ 30% bardzo dobre siano + 70% treściwe

# Siano w dawce pokarmowej



■ 100% słabe siano

■ 30% słabe siano + 70% treściwe

■ 100% bardzo dobre siano

■ 30% bardzo dobre siano + 70% treściwe

# Czemu siano się nie sprawdza?

---

<b>Składnik (% s.m.)</b>	<b>Niska jakość</b>	<b>Umiarkowana jakość</b>	<b>Wysoka jakość</b>
Białko	8	15	22
Tłuszcz	1,4	1,8	2,4
Popiół	8	8	8
NDF	65	52	45
ADF	40	32	25
ADL	5,0	4,0	2,5
Cukier	8	12	20

**Stosowane w żywieniu bydła siano ma często małą wartość pokarmową**

Wzmianka o efektach wydłużenia  
podawania mleka

Wzmianka o dodatkach paszowych

# **5. Ostra kwasica żwacza u cieląt**

# Kwasica a praca rynnienki przełykowej

---

- Mleko za pomocą rynnienki przełykowej „omija” żwaczoczepec i trafia do trawieńca
- Około **3%** mleka „przecieka” przez rynnienkę przełykową do żwacza
- U intensywnie żywionego paszami płynnymi bydła mięsnego ta ilość może sięgać **10-30%**
- W sytuacji patologicznej ponad **50%** mleka wpada do żwacza



- Tzw. **rumen drinking** = picie przez żwacz





# Kwasica a praca rynnienki przełykowej

---

## Picie przez żwacz – konsekwencje:

- Kwasica żwacza
- Zapalenie błony śluzowej żwacza, ksiąg i trawieńca
- Hyper- i parakeratoza żwacza
- Atrofia kosmków jelitowych
- Kwasica metaboliczna
- Negatywny bilans energii i białka
- Ogólne osłabienie organizmu



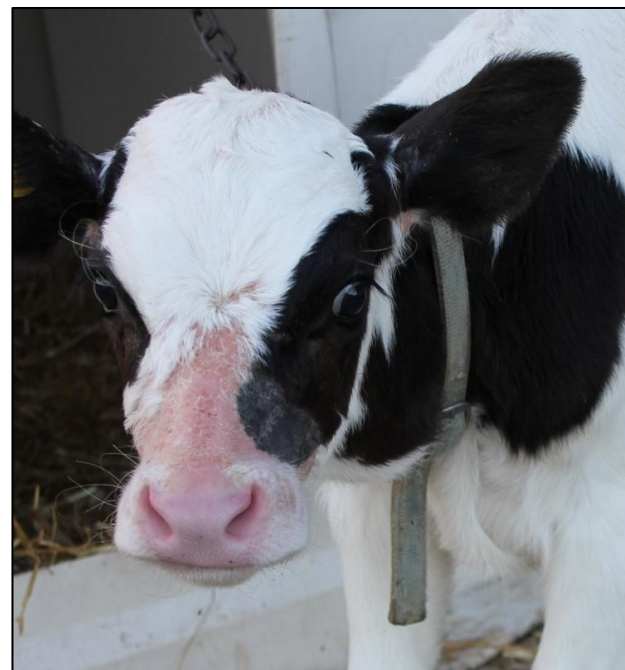
za Gintile (2004)

# Kwasica a praca rynnienki przełykowej

---

## Picie przez żwacz – objawy:

- Brak apetytu
- Widoczne objawy bólu, kopanie nogami, wygięty kręgosłup
- Odwodnienie z powodu biegunki
- Wzdęcie żwacza
- Zahamowanie wzrostu
- Utrata sierści
- „Gliniaste” odchody



za Gintile (2004)

<https://talk.newagtalk.com/forums/thread-view.asp?tid=563470&DisplayType=flat&setCookie=1>

# Kwasica a praca rynnienki przełykowej

---

## Picie przez żwacz – przyczyny:

### *Sposób żywienia*

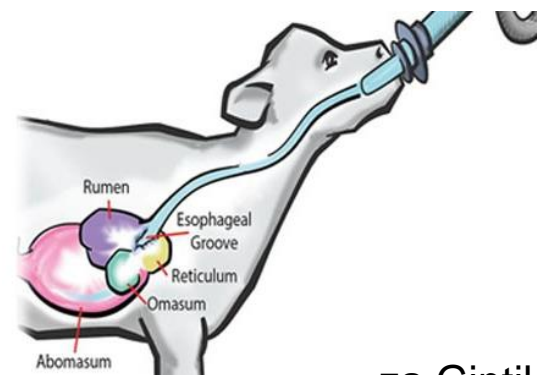
- Nieregularne karmienie
- Niskiej jakości preparat mlekozastępczy
- Zimna pasza
- Picie z otwartego wiadra (?)
- Żywienie przez sondę (dyskomfort, ból)

### *Sytuacje patologiczne*

- Biegunka
- Wycieńczenie organizmu

### *Stres*

- Transport



za Gintile (2004)

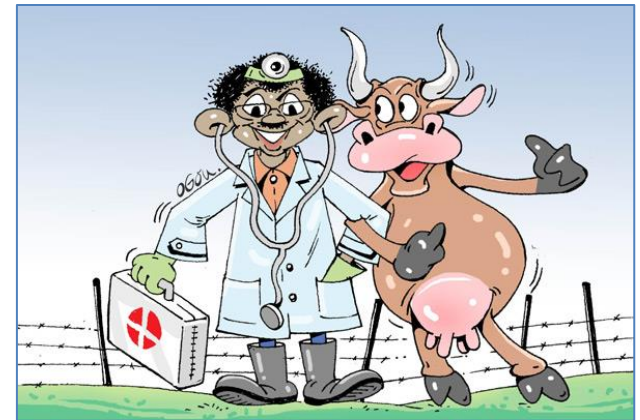
**Kwasica żwacza cieląt nie jest  
problemem powszechnym**

# Kwasica a praca rynnienki przełykowej

---

## Picie przez żwacz – postępowanie:





- Eliminacja błędów żywieniowych – poprawa procedur żywienia mlekiem
- Eliminacja stresu
- „Nauka” poprawnego picia mleka
- Szybkie odsadzenie od mleka



# **6. Podsumowanie**




# Podsumowanie

---

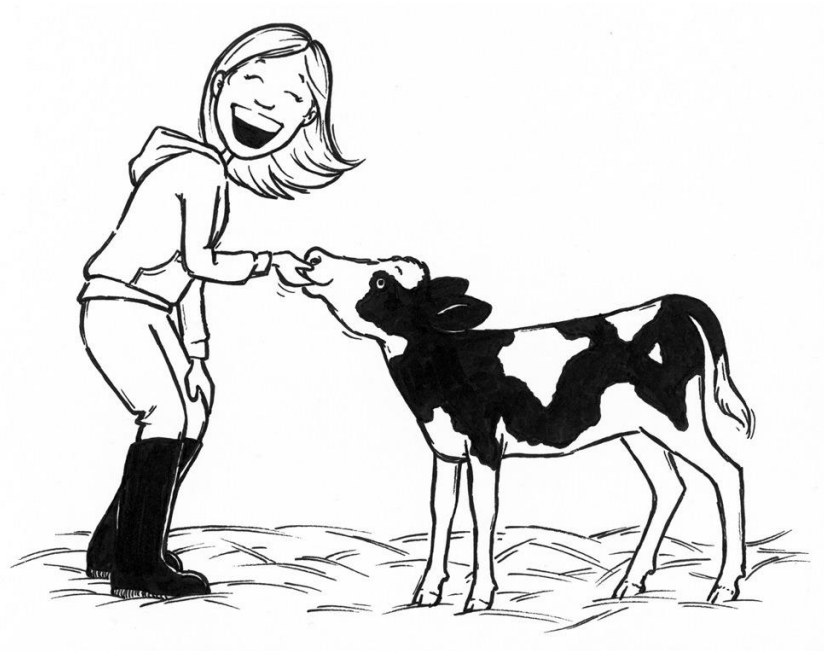
-  pH w żwaczu cieląt jest na ogół niskie
-  W warunkach typowo praktycznych cielęta wydają się dobrze radzić z tą sytuacją jak o ile mają dostęp do pasz objętościowych
-  Podawanie pasz objętościowych w okresie odchowu skutecznie przeciwdziała bardzo niskiemu pH w żwaczu i negatywnym konsekwencją takiej sytuacji
-  Stosowanie dodatków paszowych raczej nie ma wpływu na pH żwacza cieląt

# Podsumowanie

---

-  Ewentualny wpływ dużego pobrania pasz treściwych na kwasinę w obrębie jelita grubego nie jest znany
-  Długoterminowy wpływ żywienia cieląt paszami treściwym do woli nie jest poznany
-  Uzasadnionym wydaje się ustalenie zaleceń w zakresie optymalnej koncentracji włókna z pasz objętościowych (fizycznie efektywnego) w paszach dla cieląt





**Dziękuję za uwagę**