



# Czy pomijamy jakieś czynniki ryzyka kwasicy żwacza?

G.B. Penner, BSA, MSc, PhD, P.Ag

Professor and Centennial Enhancement Chair in Ruminant Nutritional Physiology

Department of Animal and Poultry Science, University of Saskatchewan

# Regulacja pH żwacza

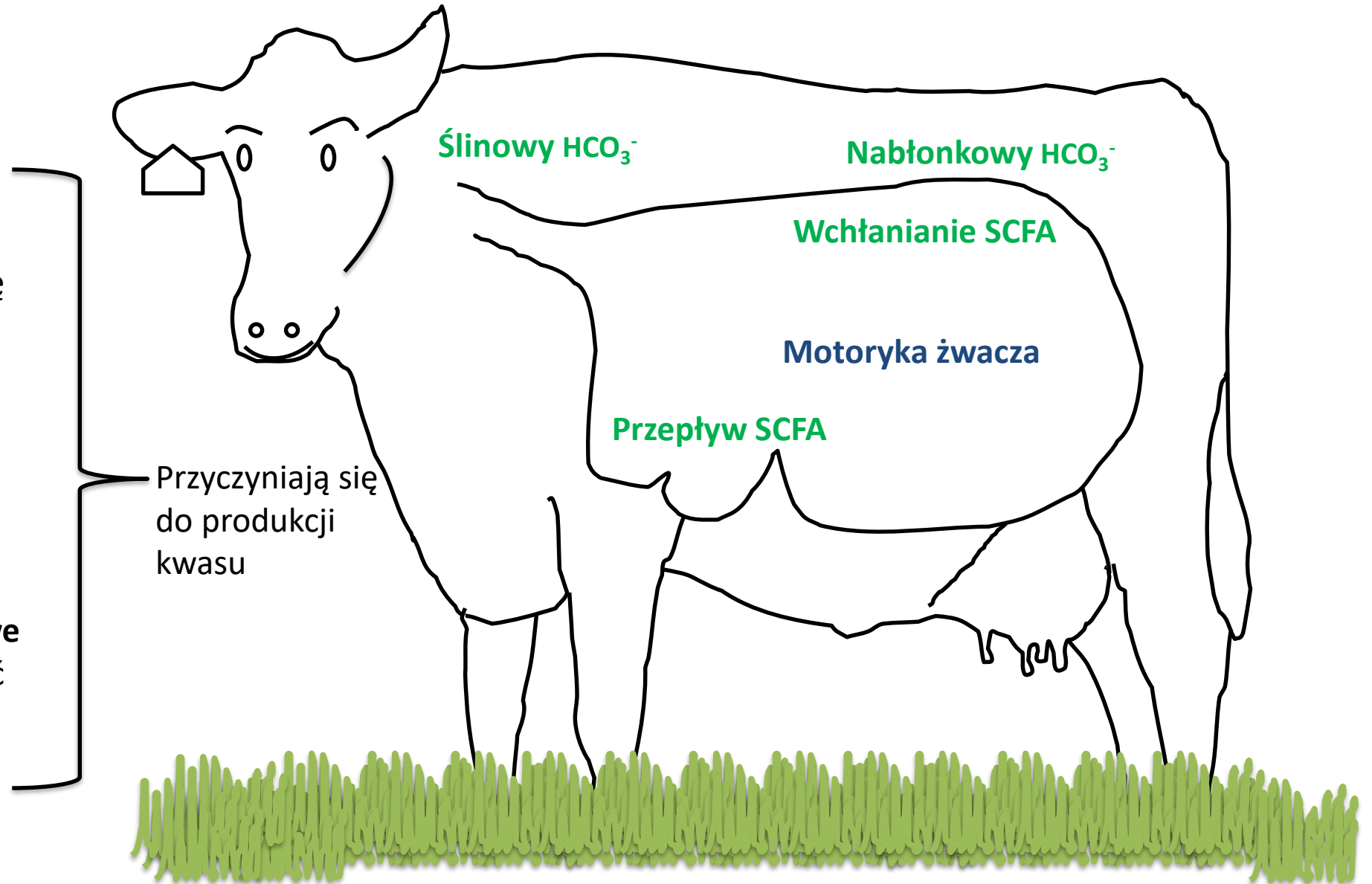
## Cechy dawki

Ilość ziarna zbóż  
Rodzaj ziarna zbóż  
Skrobia rozkładająca się  
w żwaczu  
Cukry  
feNDF  
Strawność włókna

## Pobranie suchej masy

## Zachowania żywieniowe

Wielkość i częstotliwość  
posiłków  
Sortowanie pasz



Przyczyniają się  
do produkcji  
kwasu

Ślinowy HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Nabłonkowy HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

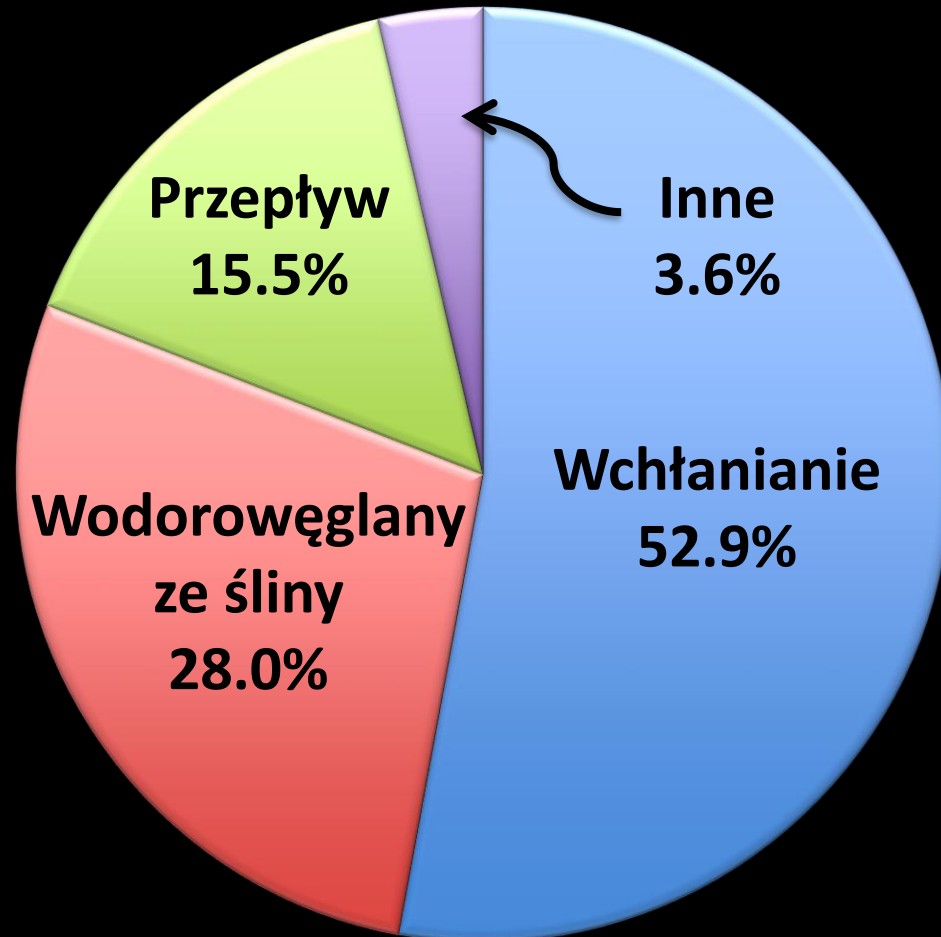
Wchłanianie SCFA

Motoryka żwacza

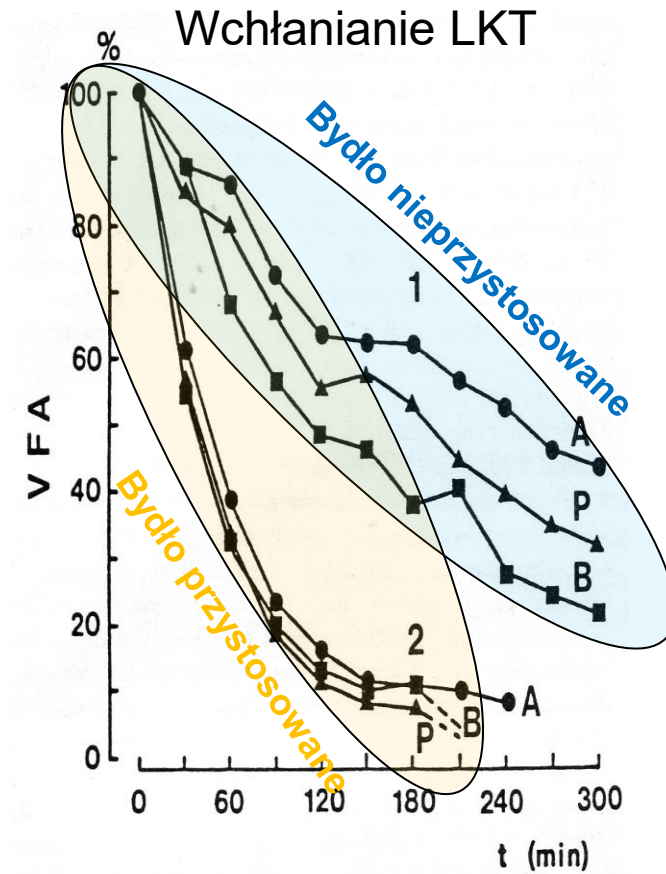
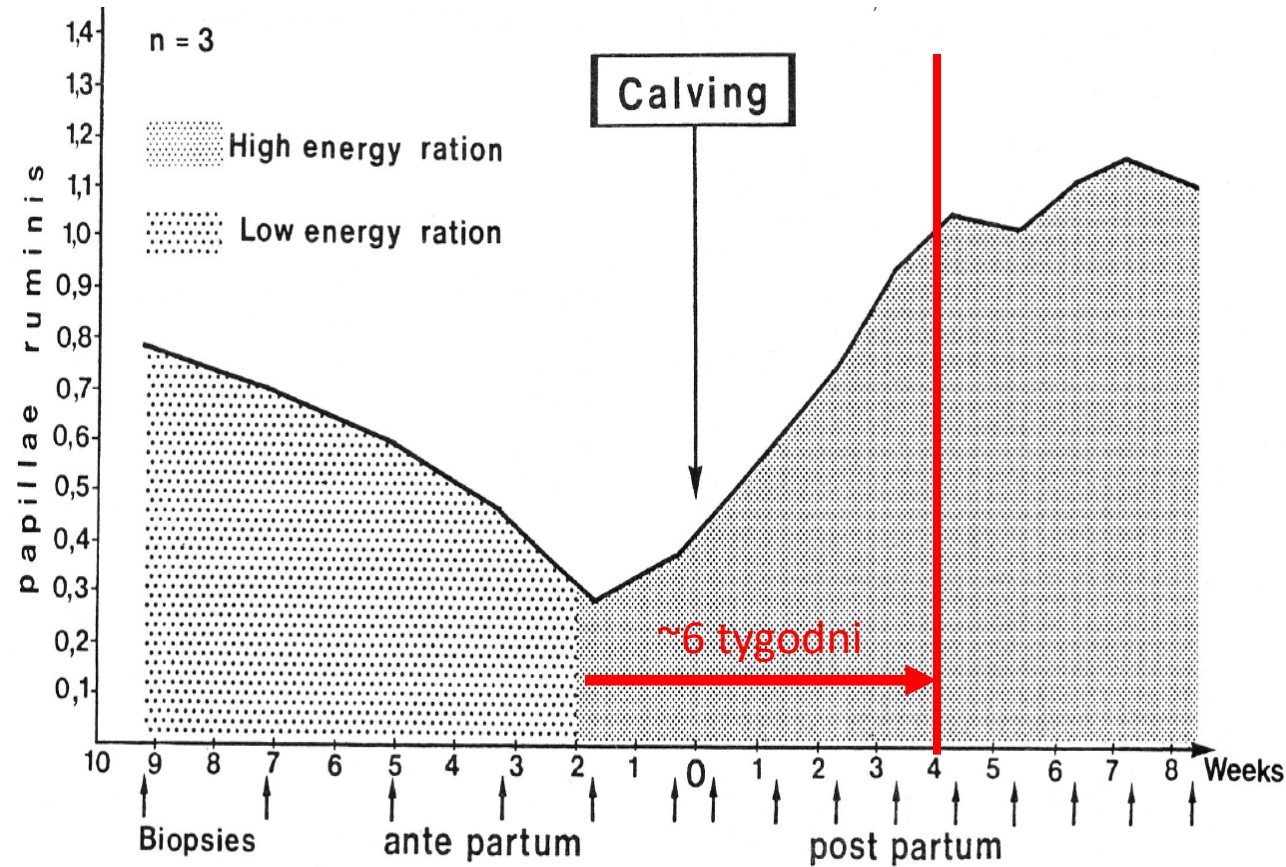
Przepływ SCFA

# Usuwanie kwasu ze żwacza

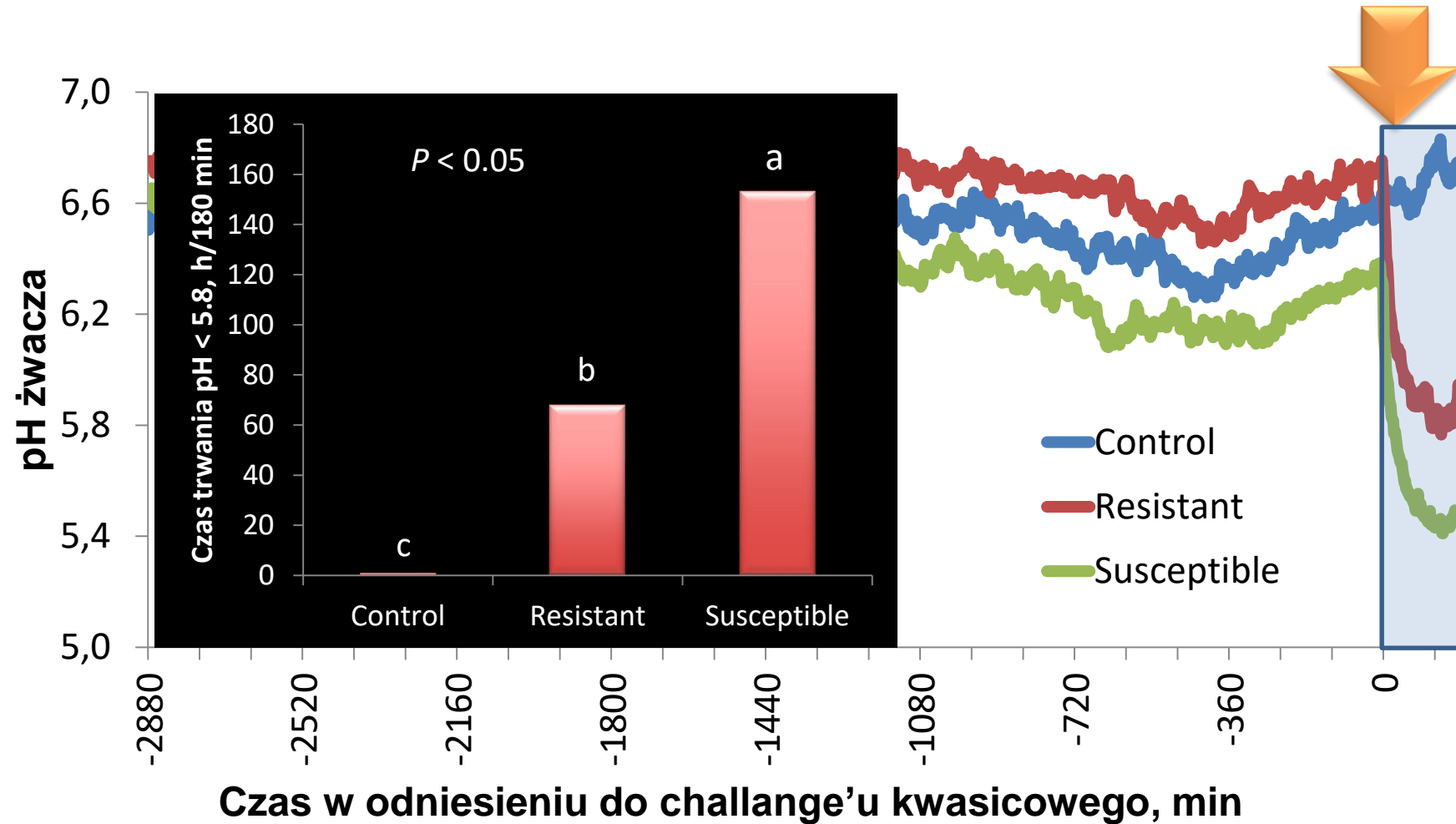
Usuwanie kwasu ze żwacza



# Przystosowanie długoterminowe

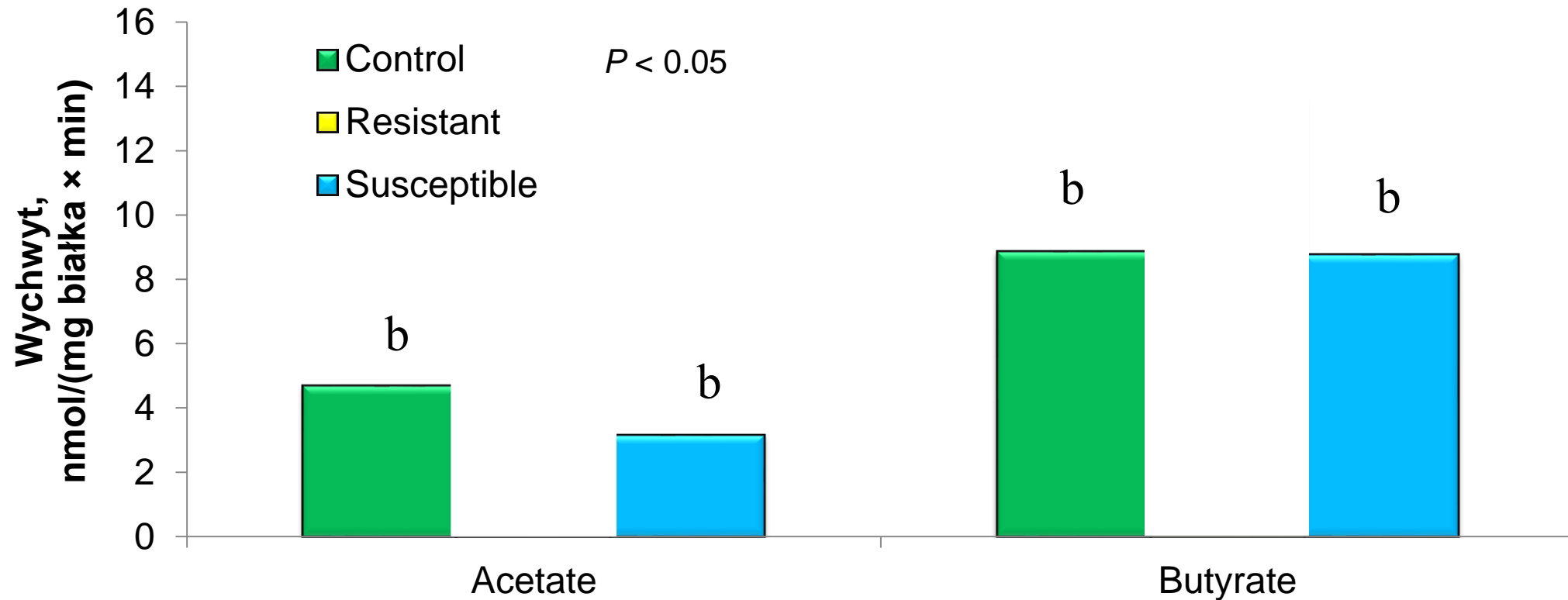


# Wchłanianie SCFA\* sprzyja regulacji pH żwacza



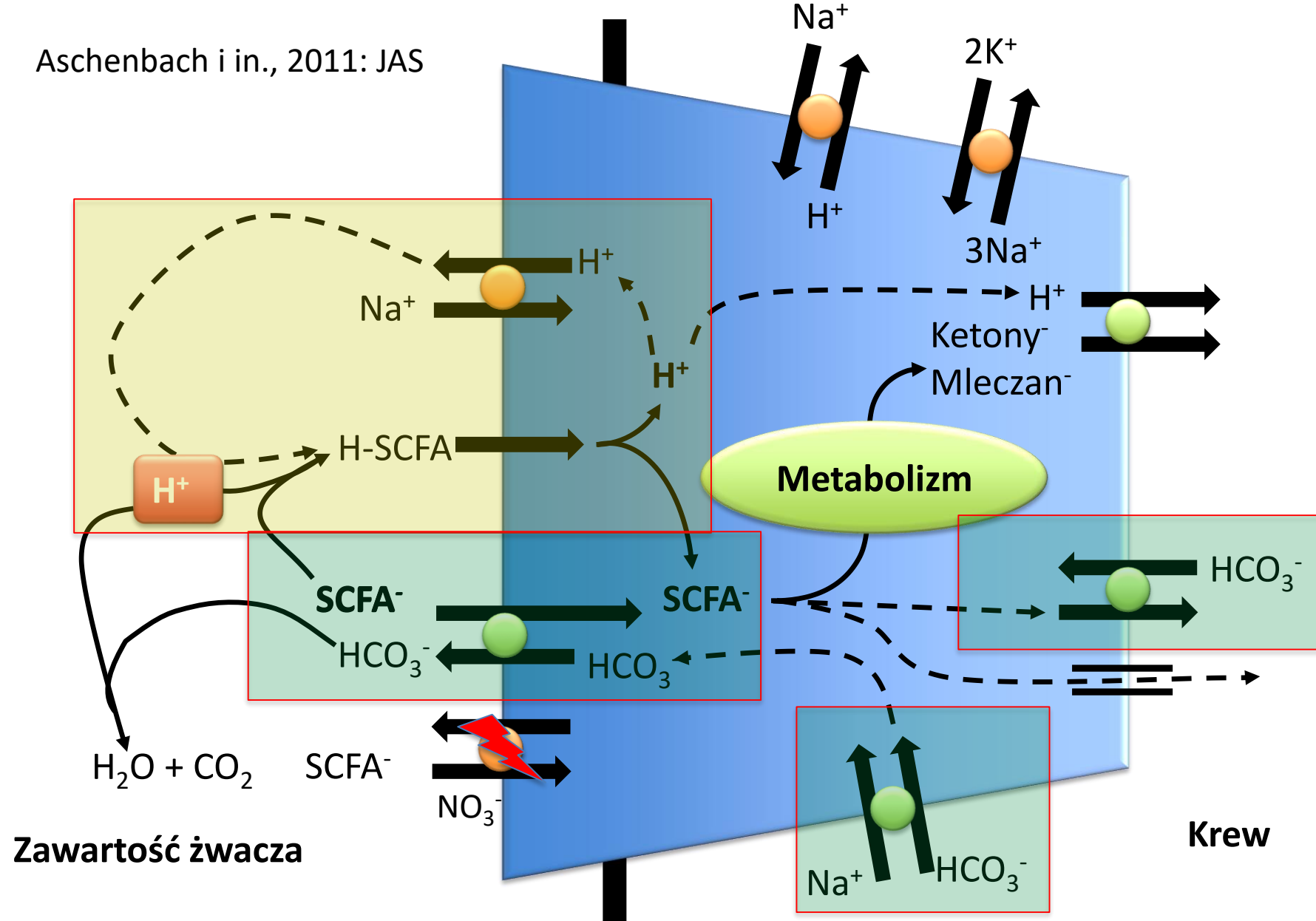
\* SCFA – krótko-łańcuchowe kwasy tłuszczowe

## Jagnięta odporne na kwasinę zwacza charakteryzują się większą absorpcją SCFA

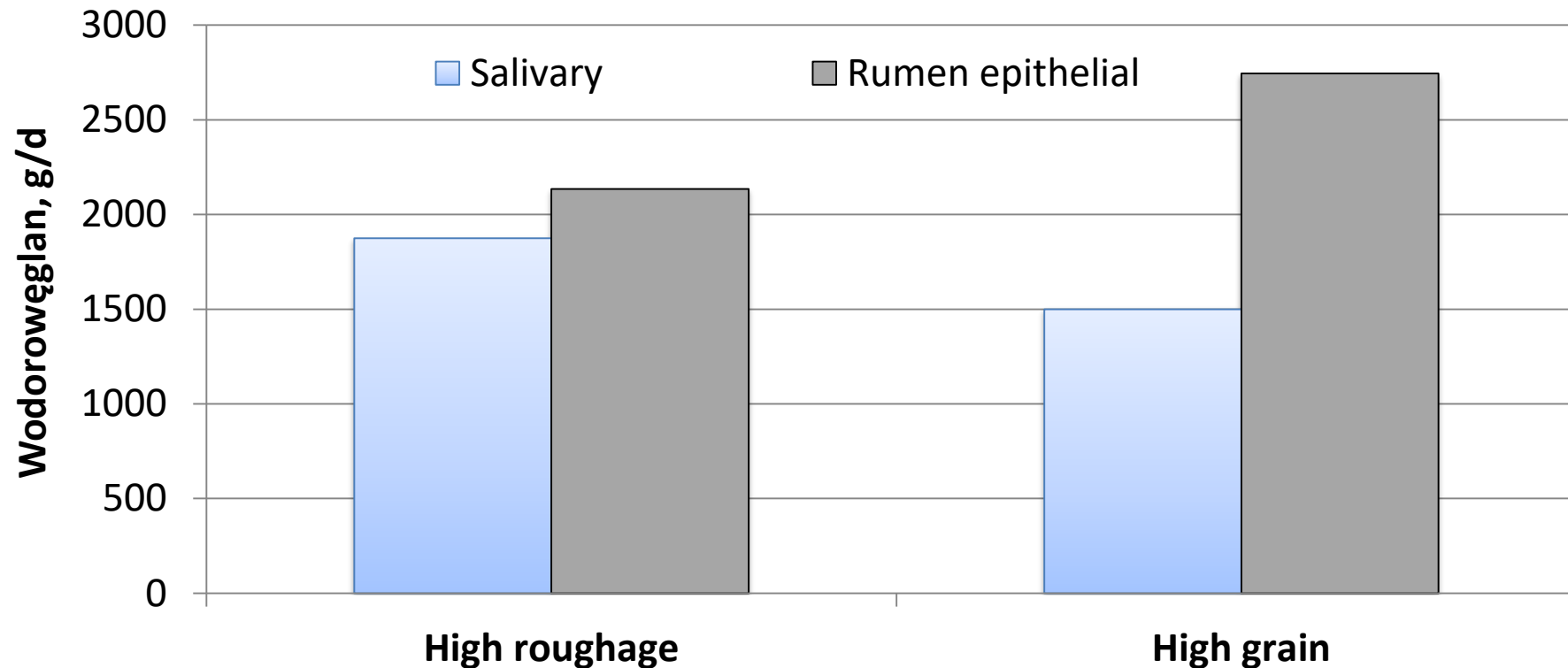


# Wchłanianie SCFA i usuwanie H<sup>+</sup>

Aschenbach i in., 2011: JAS



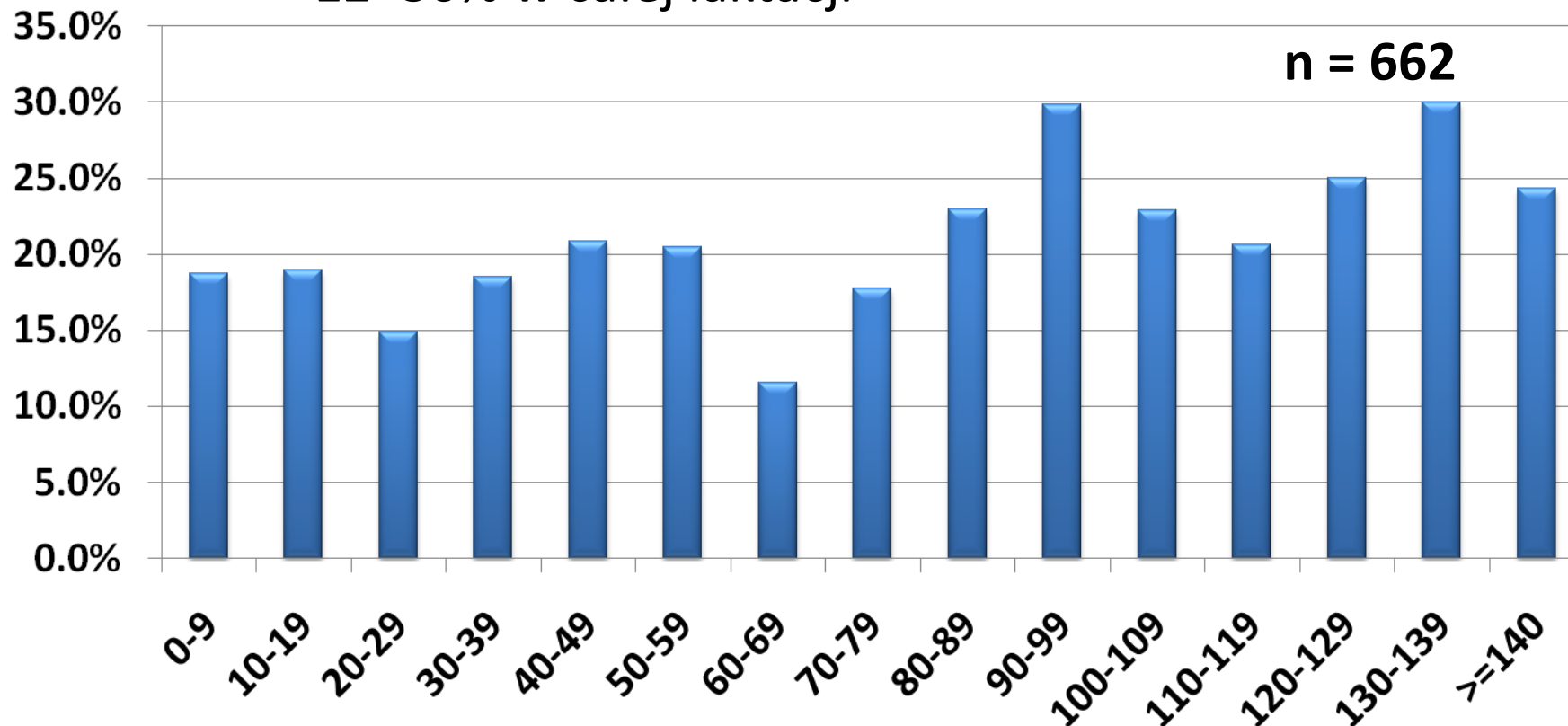
# Ściana żwacza, przez transport SCFA, dostarcza do żwacza znaczne ilości wodorowęglanów



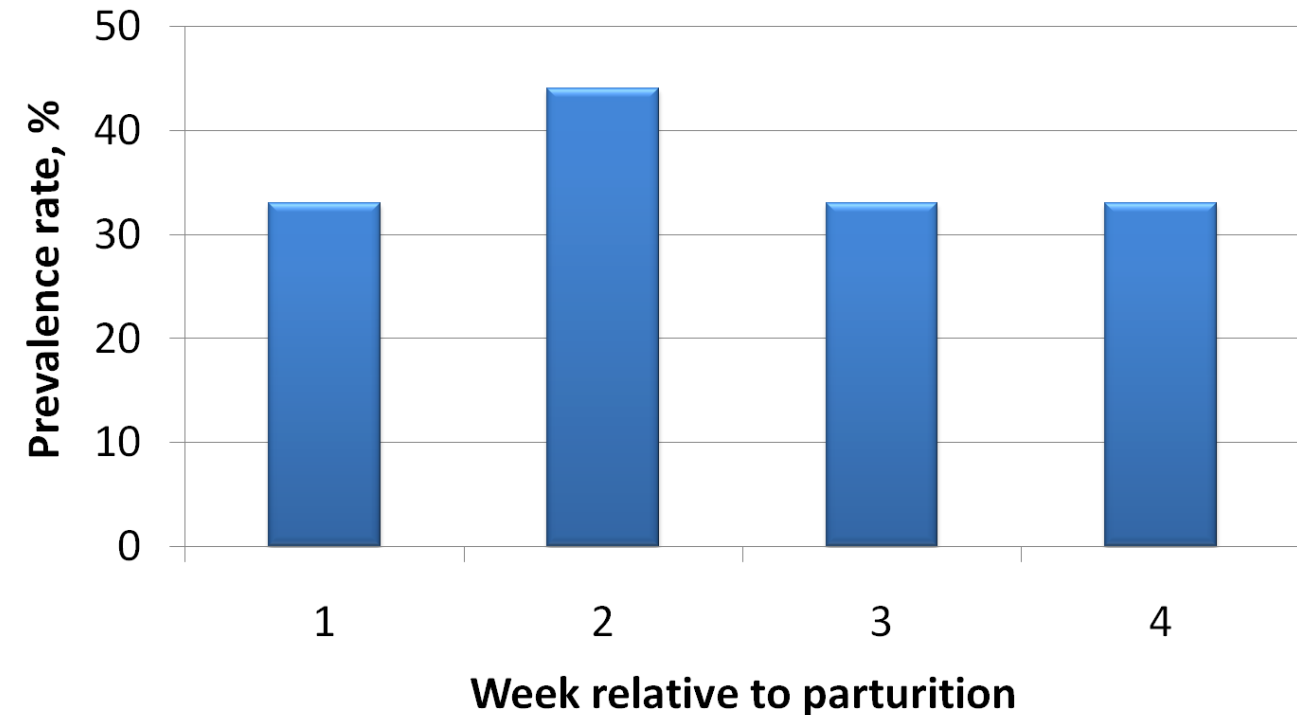
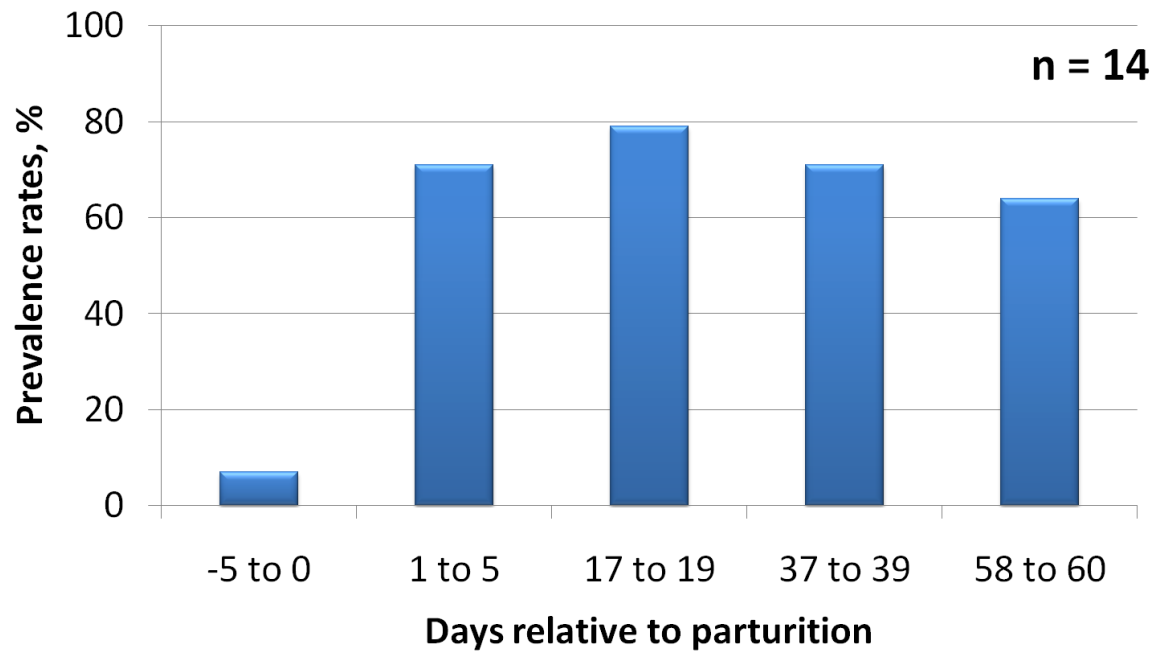


# Częstość występowania (prewalencja) SARA u krów mlecznych

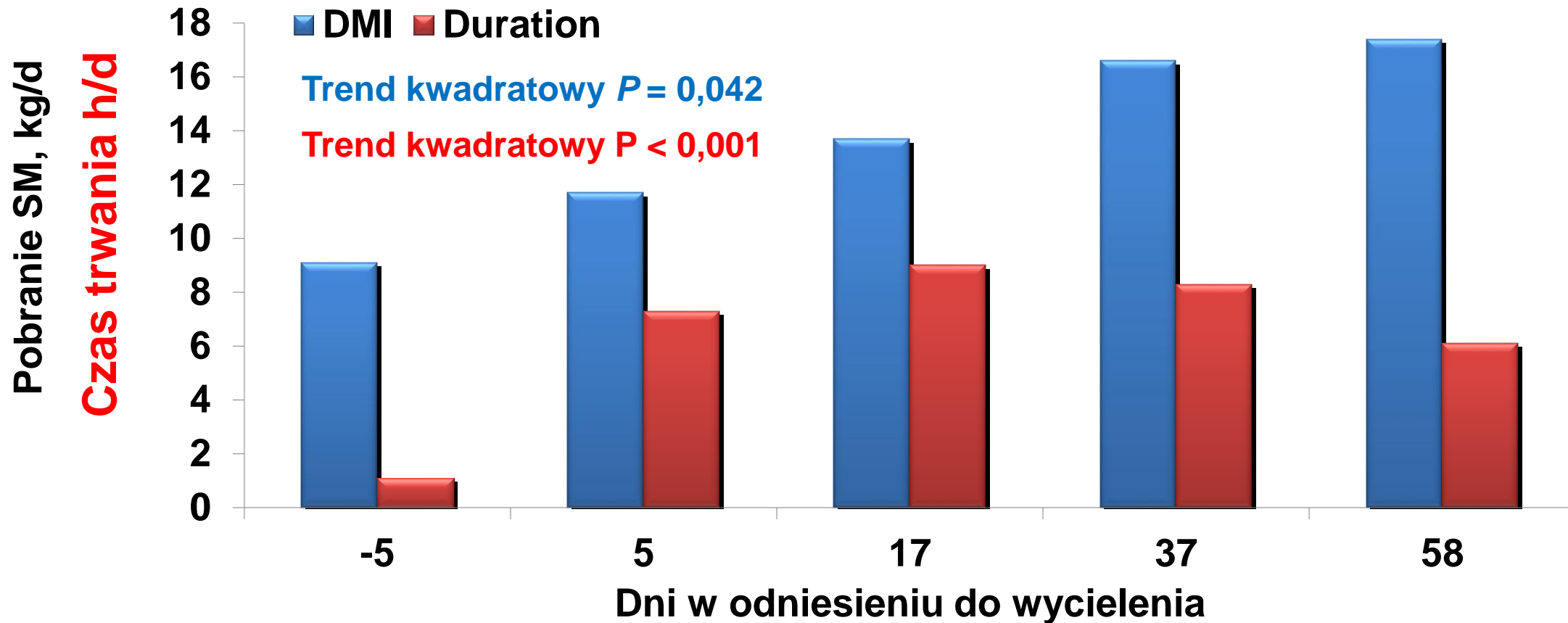
- 19 i 26% u krów we wczesnej i środkowej laktacji (Garrett i in., 1999)
- 12–30% w całej laktacji



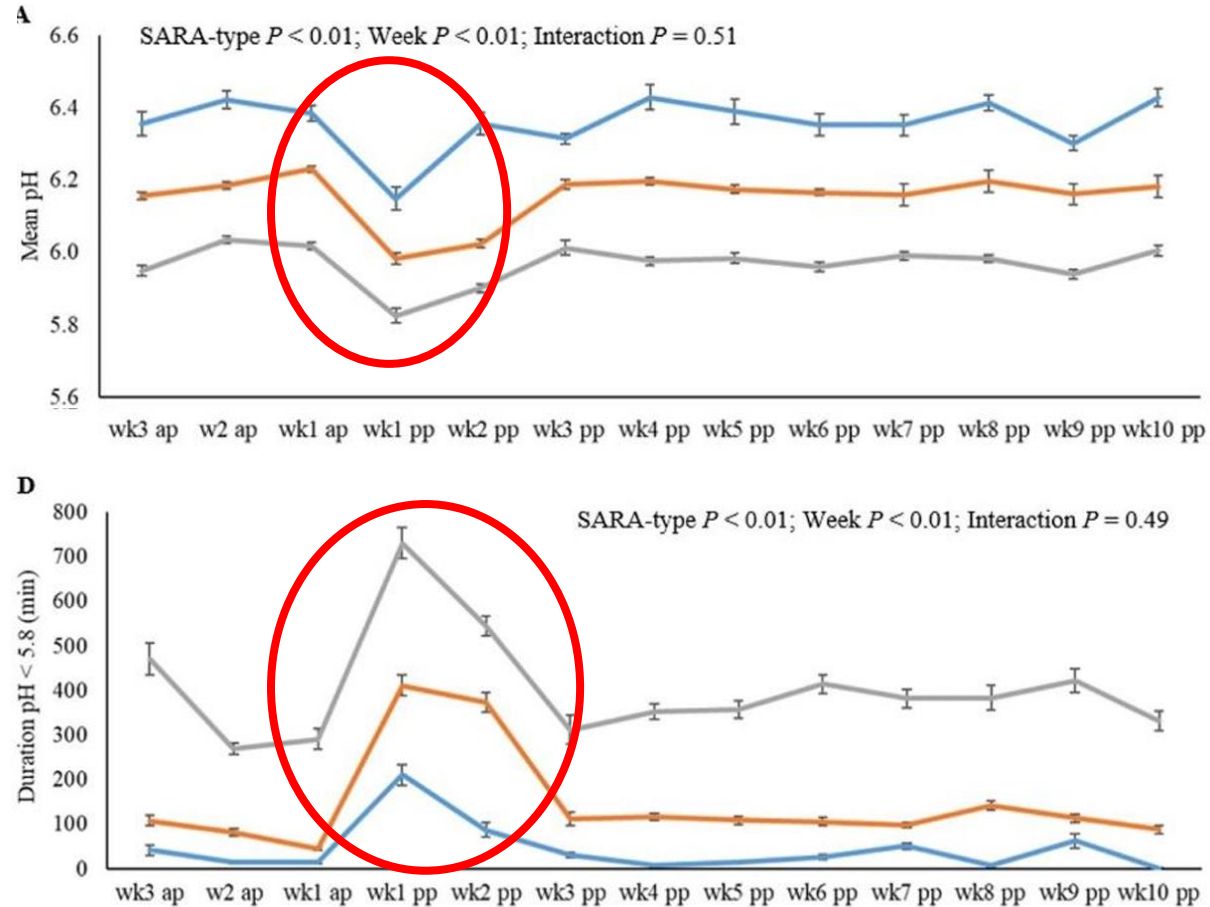
## Częstość występowania (prewalencja) SARA we wczesnej laktacji



# Ostrość SARA nie zawsze jest powiązana z pobraniem SM



# Krowy są zagrożone we wczesnej laktacji



# Proponowana teoria

## ▪ Pierwotna kwasica żwacza

- Nadmierne spożycie skrobi rozkładającej się w żwaczu
- Niska zawartość włókna w dawce (feNDF i uNDF) w dawce

## ▪ Wtórna kwasica żwacza

- Dawka może być dobrze zbilansowana
- Brak zdolności nabłonka do wchłaniania SCFA i buforowania żwacza
- Z powodu chwilowego braku paszy lub krótkotrwałych okresów braku paszy

# Przejęciowe okresy braku paszy jako istotne wyzwanie

- Bydło mleczne w okresie przejściowym (Hayirli i in., 2003)

- Hipokalcemia
- Metritis
- Przemieszczenie trawieńca
- Ketoza

- Kwasicca żwacza (Dohme i in., 2008)

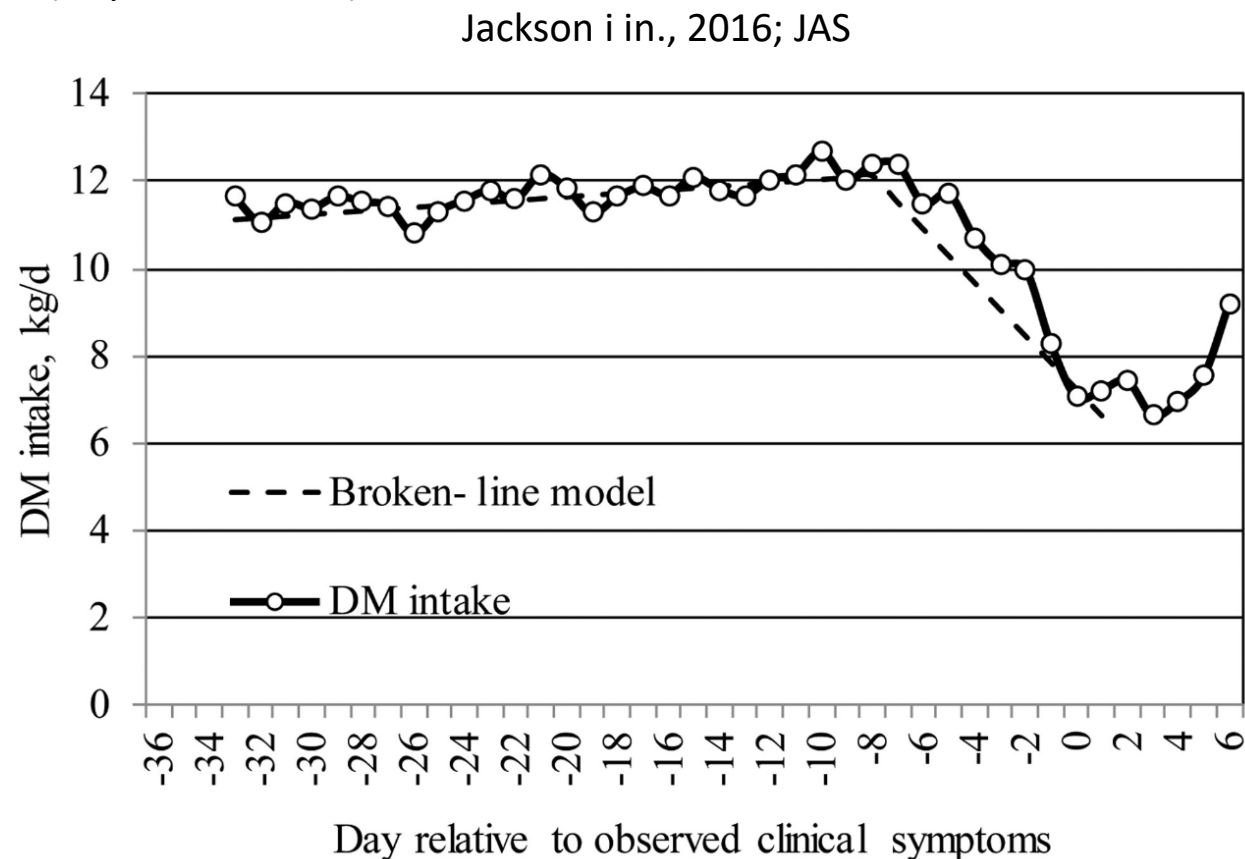
- Stres cieplny (Rodes i Baumgard, 2013)

- Stany chorobowe

- BRD (Toaff-Rosenstein i in., 2016)
- Mastitis

- Zdarzenia związane z zarządzaniem

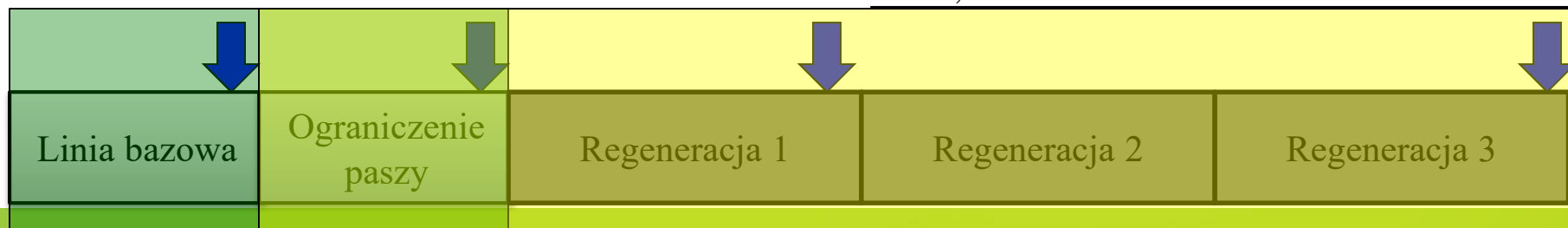
- Wyzwania w zakresie zadawania paszy



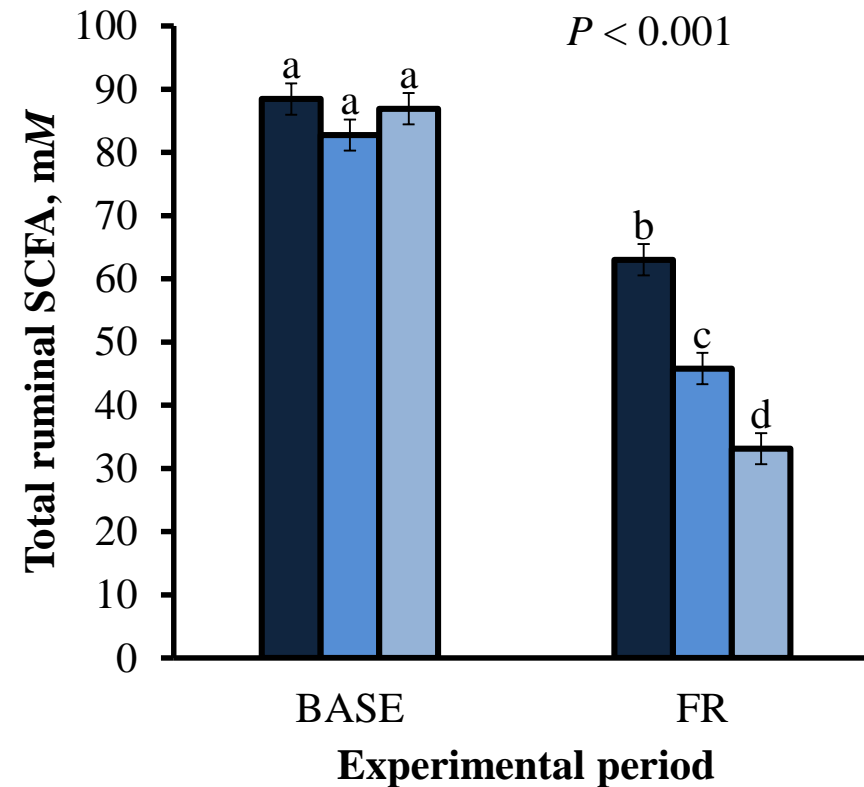
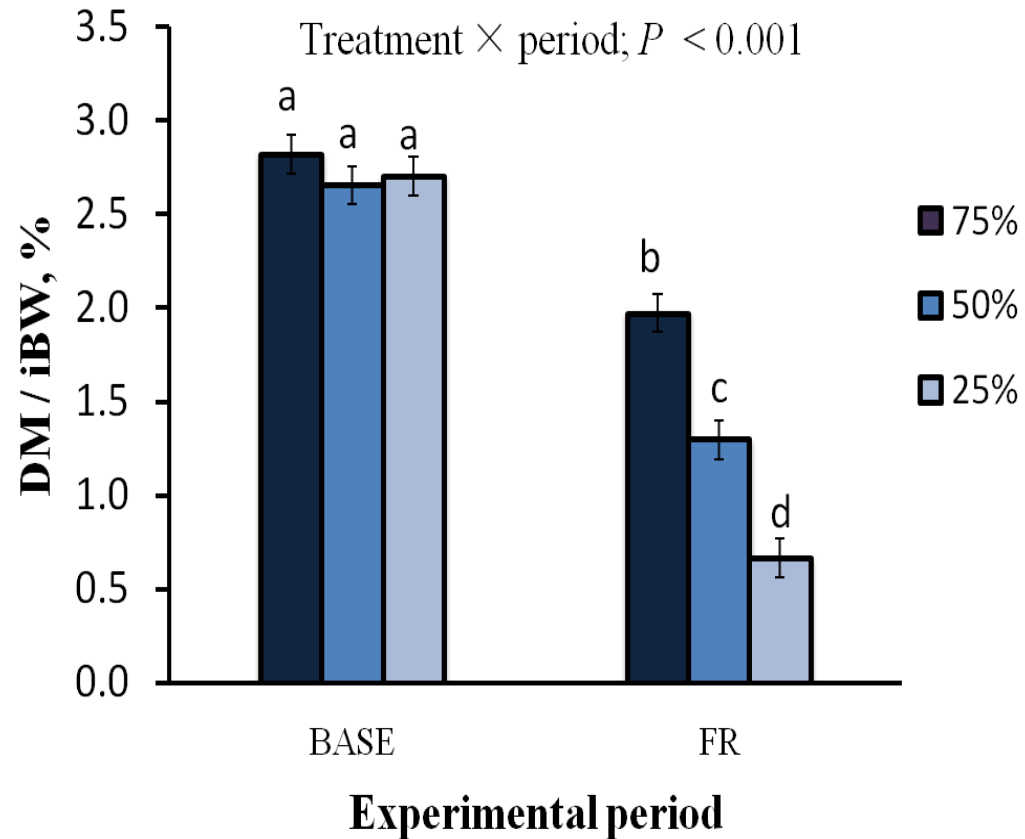
# Ocena ograniczenia pobrania paszy

- 18 przetokowanych jałówek rasy Angus
  - 3 grupy
    - 75% paszy ad libitum
    - 50% paszy ad libitum
    - 25% paszy ad libitum
- 5 okresów

Komponenty, % of SM	
Kiszonka z jęczmienia	30
Siano z trawy-lucerny	30
Ziarno jęczmienia (gniecione)	32
Granulat	8
Zawartość składników pokarmowych	
SM,%	65.8 ± 1.9
MO,% SM	92.3 ± 1.2
BO,% SM	11.2 ± 0.4
Tłuszcz, % SM	1.8 ± 0.0
NDF,% SM	40.1 ± 0.4



## Krótkie okresy głodówek zmniejszają stężenie SCFA w żwaczu



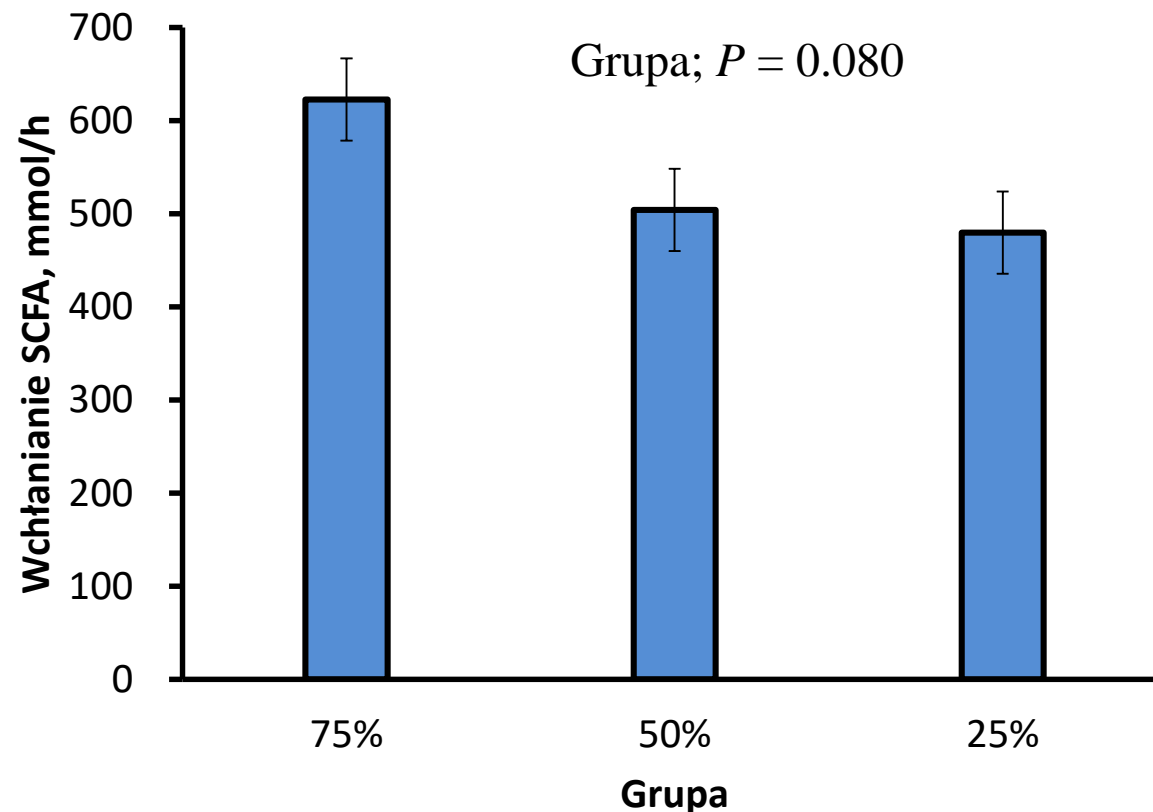
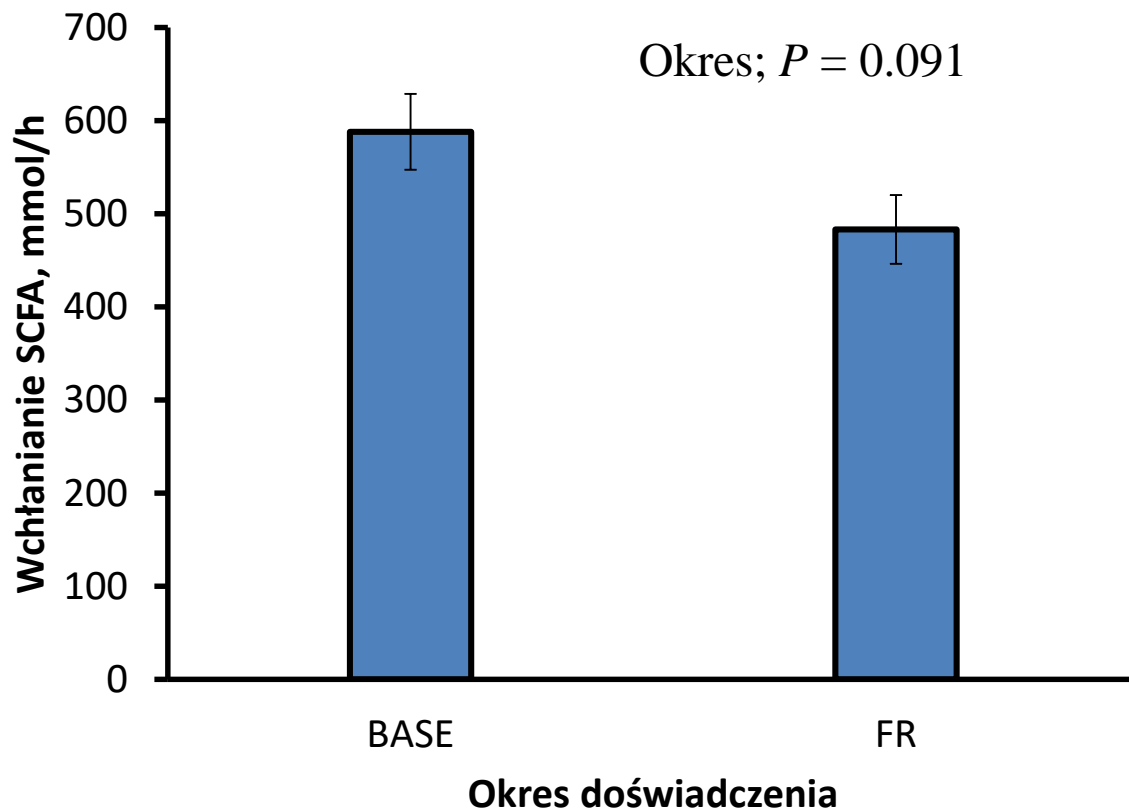


## W okresie głodówek wzrasta pH w treści żwacza i w odcinku proksymalnym jelita grubego

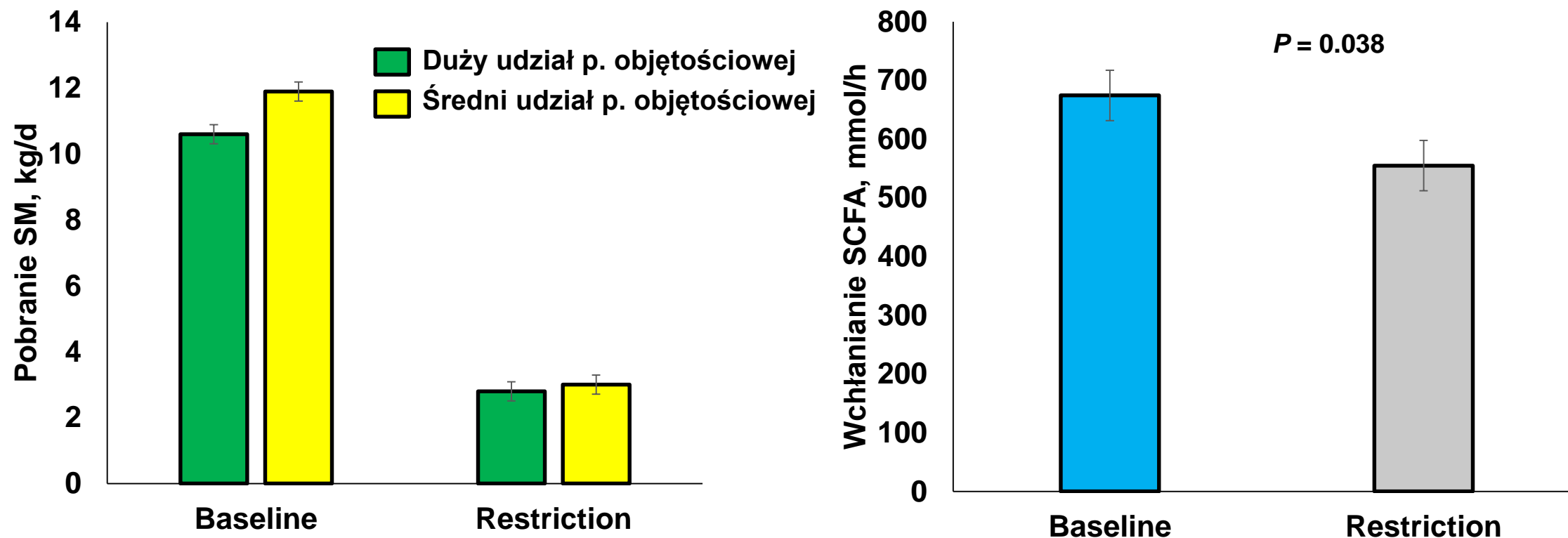
Region <sup>1</sup>	Grupa			SEM	Wartość <i>P</i>	
	CON	RA	LFI		CON vs. RA	CON vs. LFI
Żwaczo-czepiec	6.14	5.33	6.61	0.14	0.001	<b>0.032</b>
Dwunastnica	5.28	4.99	5.18	0.35	0.71	0.82
Jelito czcze	7.03	6.98	7.31	0.16	0.82	0.22
Jelito ślepe	6.96	6.33	7.05	0.15	0.012	0.68
Jelito grube odcinek proksymalny	6.94	6.52	7.30	0.10	0.010	<b>0.023</b>
Jelito grube odcinek dystalny	6.90	6.52	7.13	0.14	0.06	0.26

<sup>1</sup>pH mierzono stosując rozcieńczenie 1:1 g/g treści pokarmowej i wody podwójnie destylowanej

## Wchłanianie SCFA jest zmniejszone przy małym pobraniu paszy



## Małe pobranie paszy zmniejsza wchłanianie SCFA



# Małe pobranie paszy gwałtownie zmniejsza powierzchnię wchłaniania

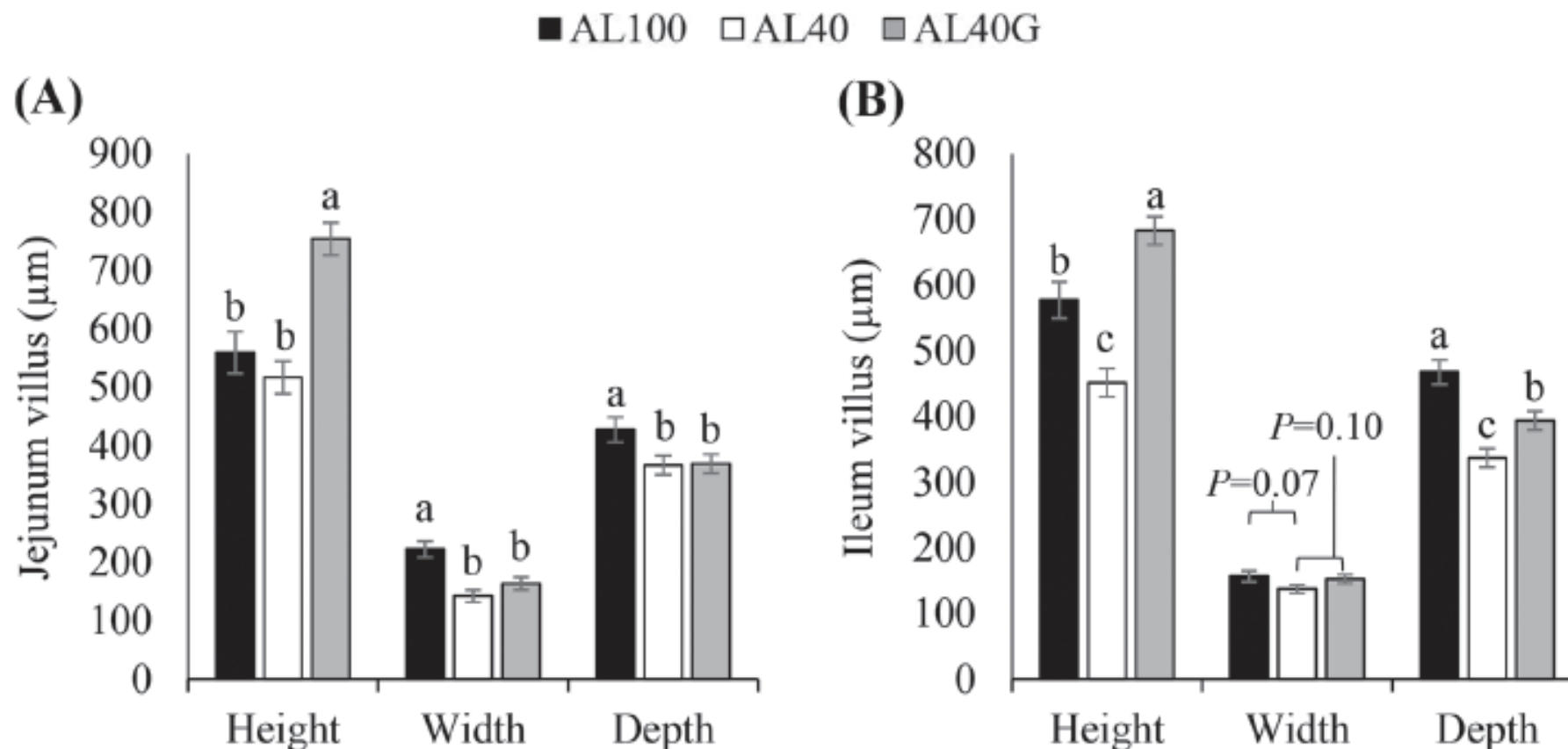
5 d przy 25% dobrowolnego pobrania

Wyszczególnienie	Grupa			SEM	Wartość <i>P</i>	
	CON	RA	LFI		CON vs. RA	CON vs. LFI
Długość, mm	5.11	4.33	3.90	0.44	0.17	<b>0.043</b>
Szerokość, mm	2.37	1.85	1.59	0.13	0.026	<b>0.002</b>
Obwód, mm	13.81	11.43	9.97	0.98	0.09	<b>0.012</b>
Powierzchnia <sup>1</sup> , mm <sup>2</sup>	18.71	13.18	7.72	1.86	0.08	<b>0.002</b>

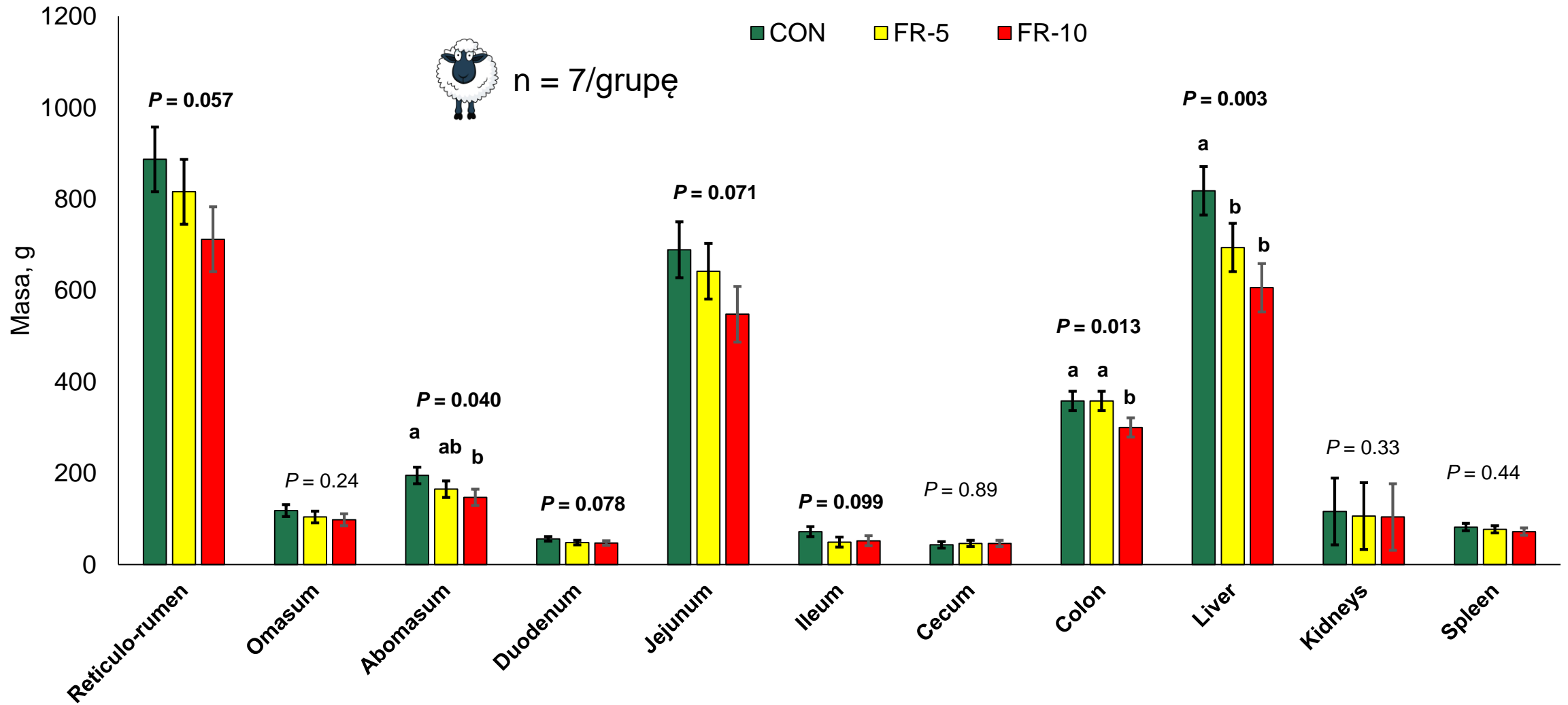
<sup>1</sup>Powierzchnię oszacowano jako powierzchnię jednej strony irodawek pomnożoną przez 2

Zmniejszenie powierzchni o 59%

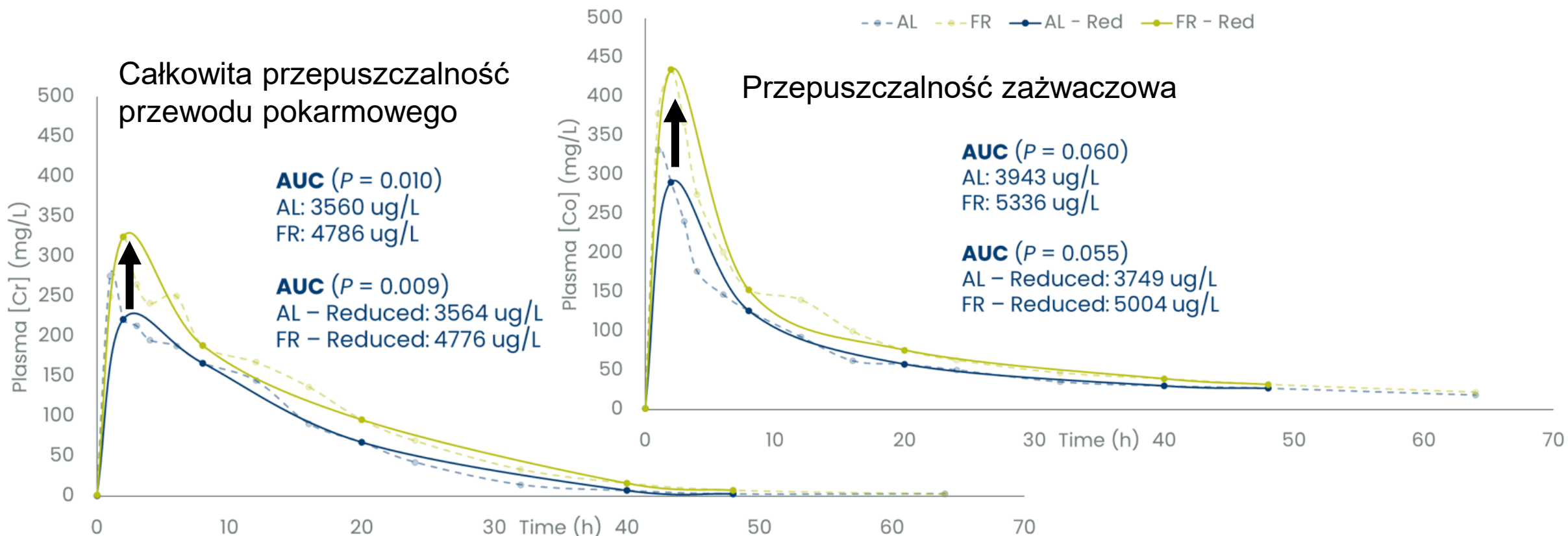
# Małe pobranie paszy zmniejsza powierzchnię jelit



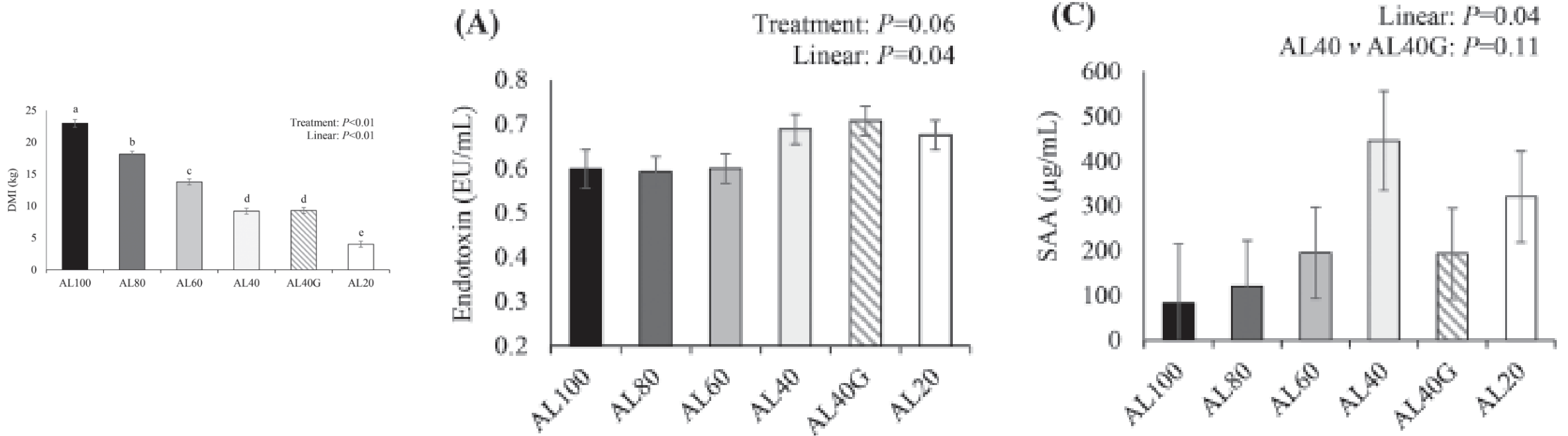
# 5 lub 10 dni małego pobrania paszy (30%) zmniejsza masę narządów



# Małe pobranie paszy zwiększa przepuszczalność przewodu pokarmowego

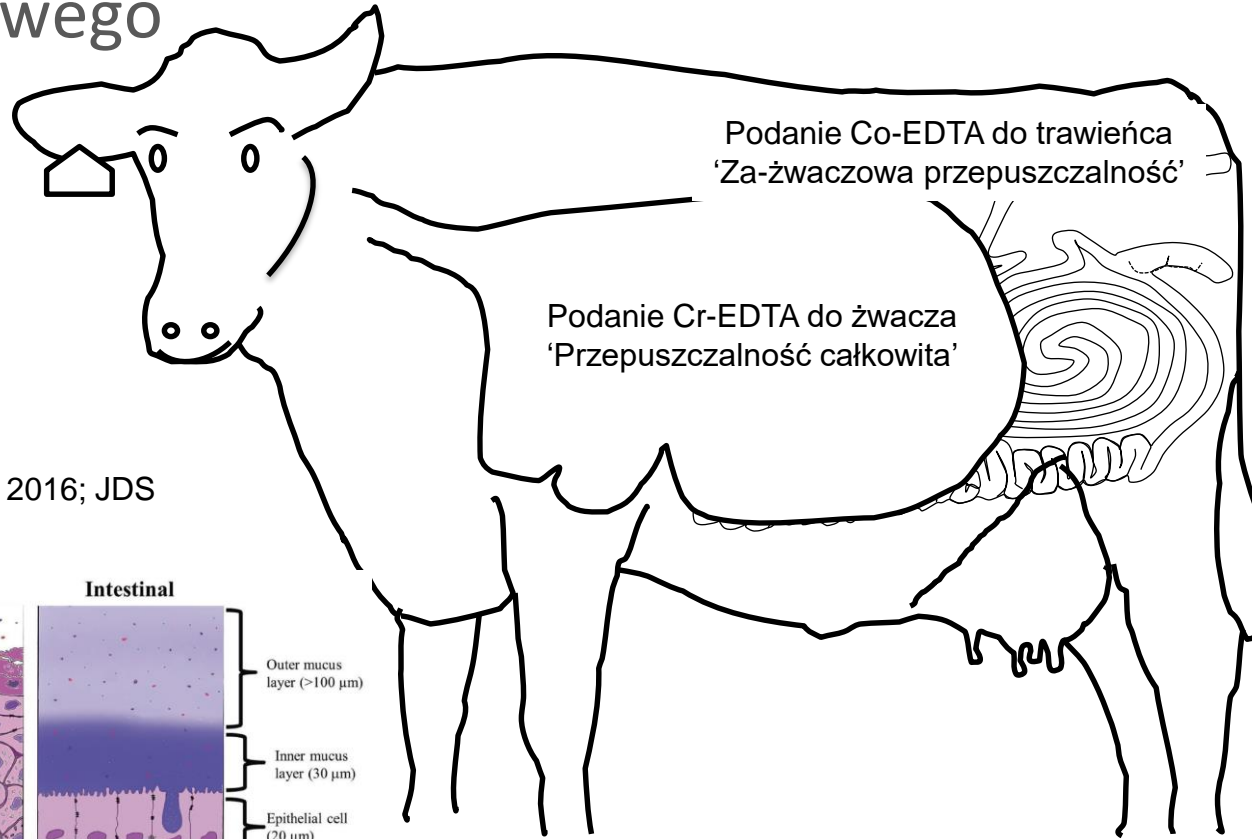


# Małe pobranie paszy zwiększa ryzyko stanów zapalnych

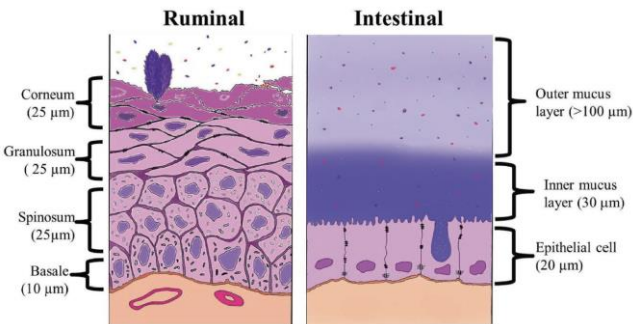




# Stres cieplny zwiększa całkowitą i za-żwaczową przepuszczalność przewodu pokarmowego

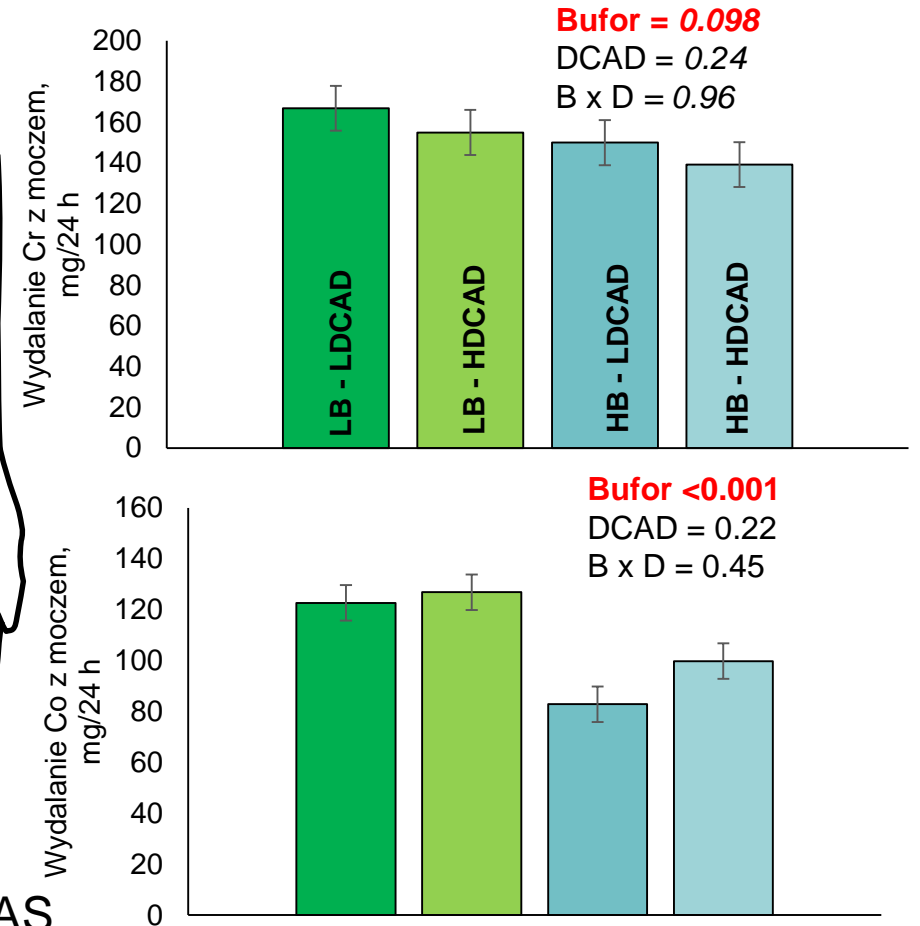


Steele i in., 2016; JDS



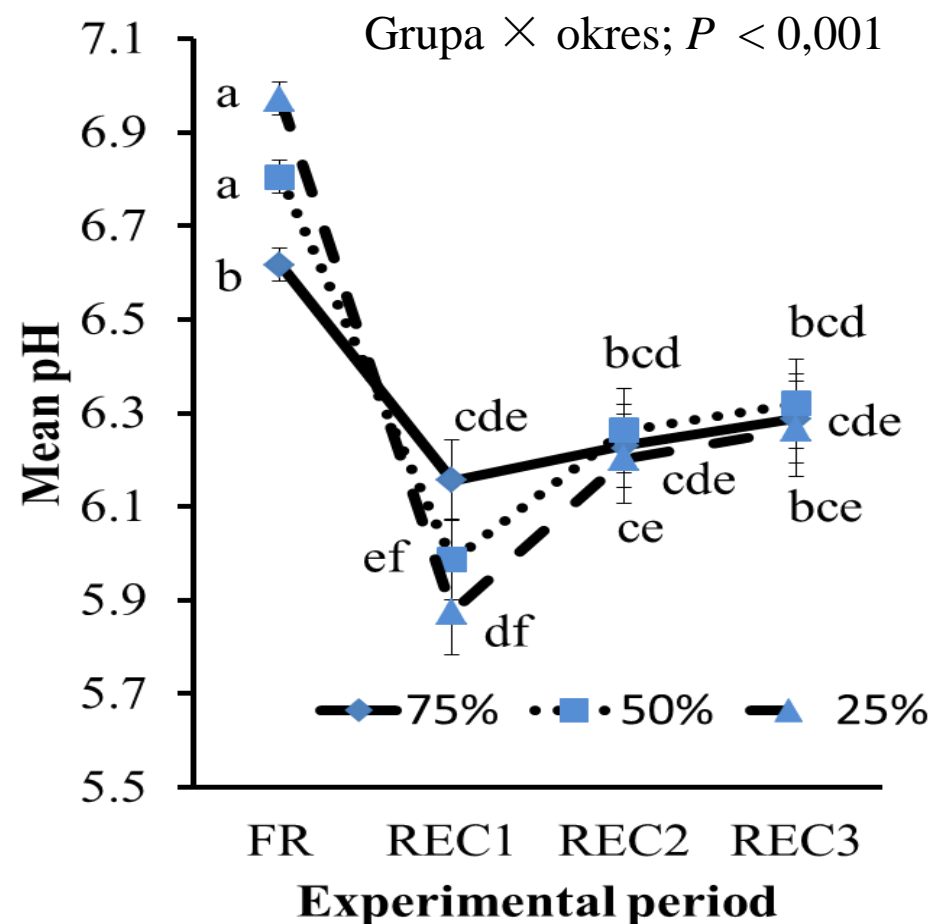
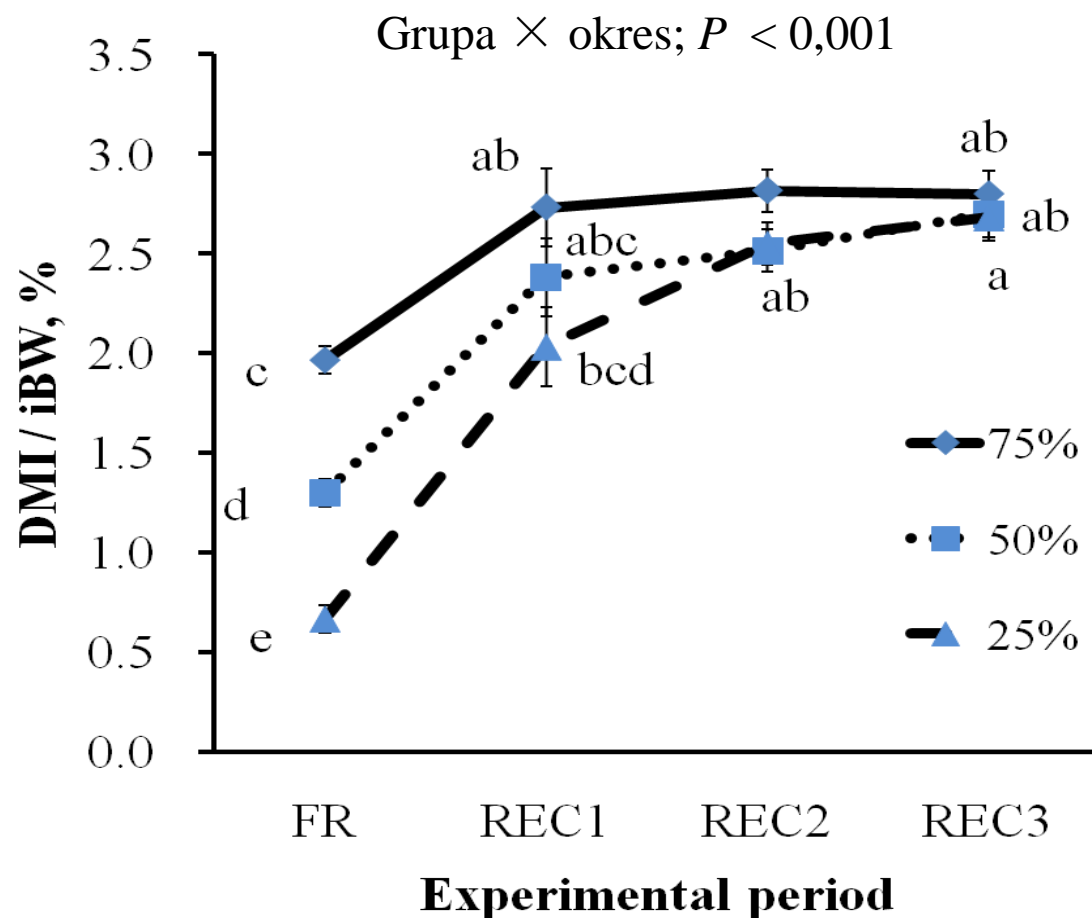
Potwierdza wyniki Kocha i in., 2019; PNAS

**55-82% całkowitego markera wydalanego było za żwaczem**

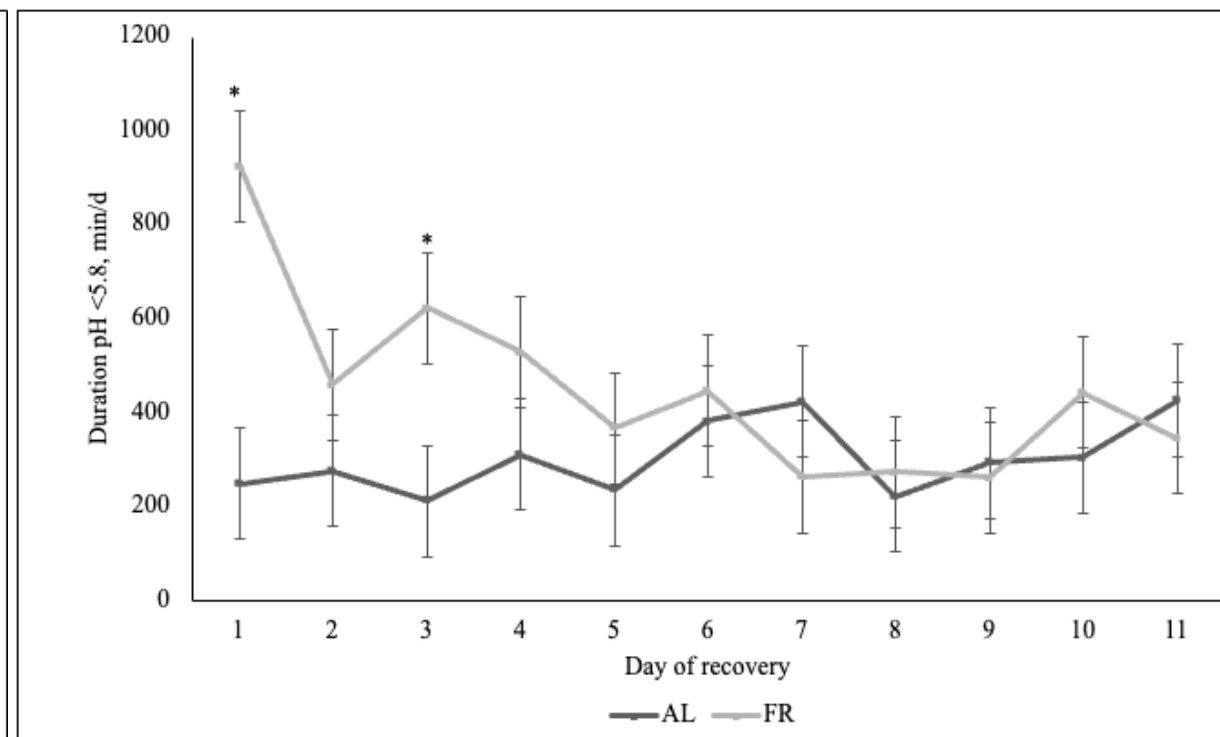
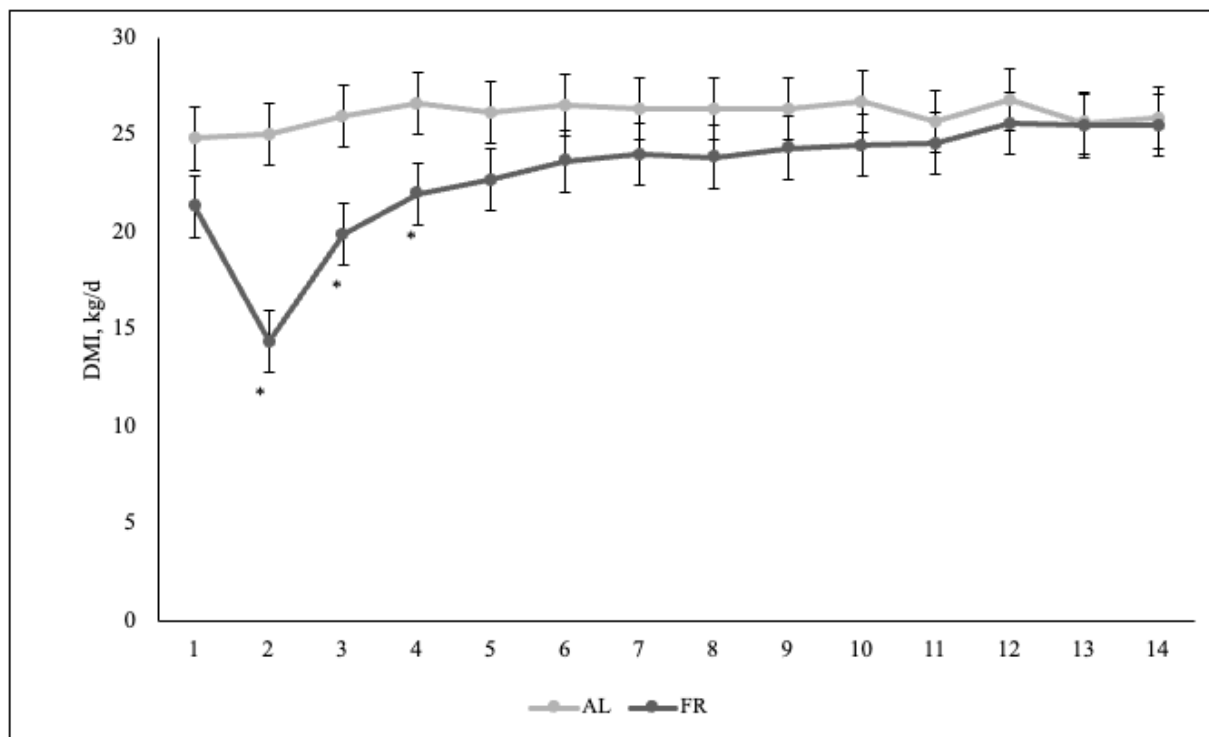


**Bufor (węglan Ca/Mg) zmniejsza przepuszczalność jelit o 27%**

# Żywienie do woli po okresie małego pobrania paszy powoduje niskie pH żwacza

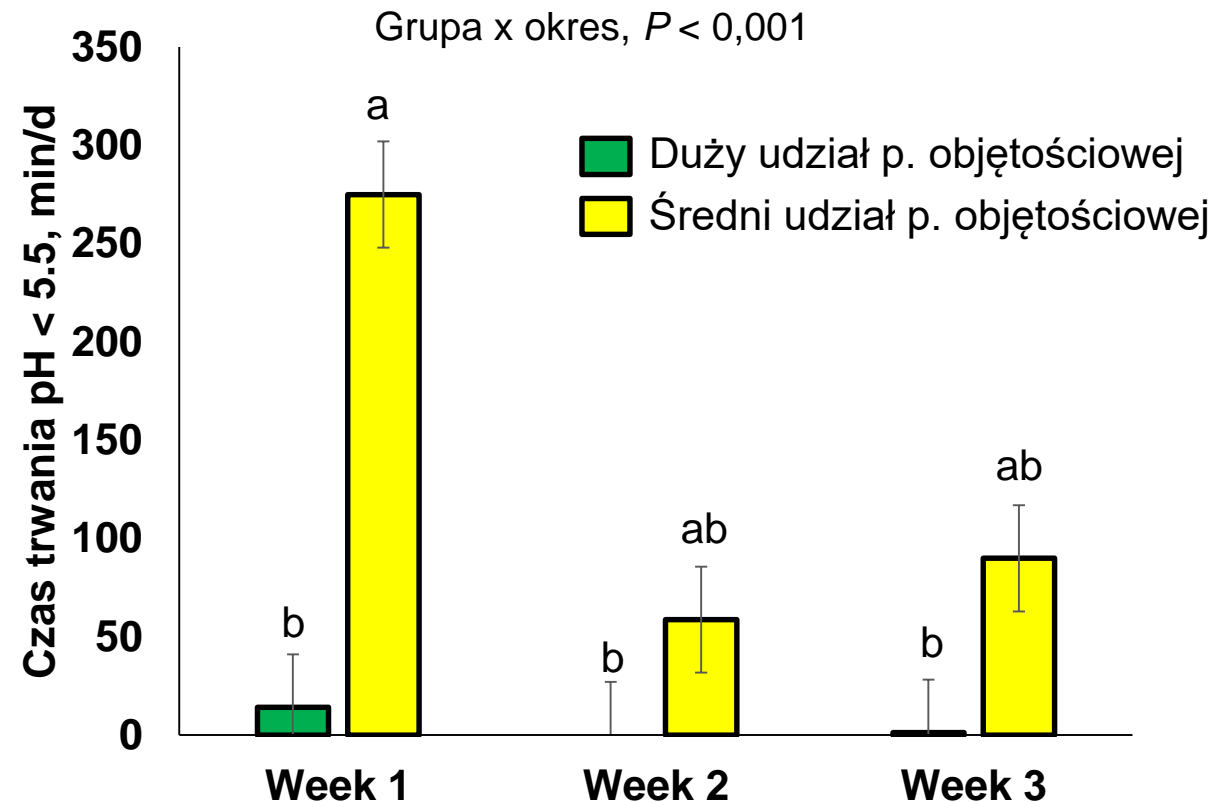
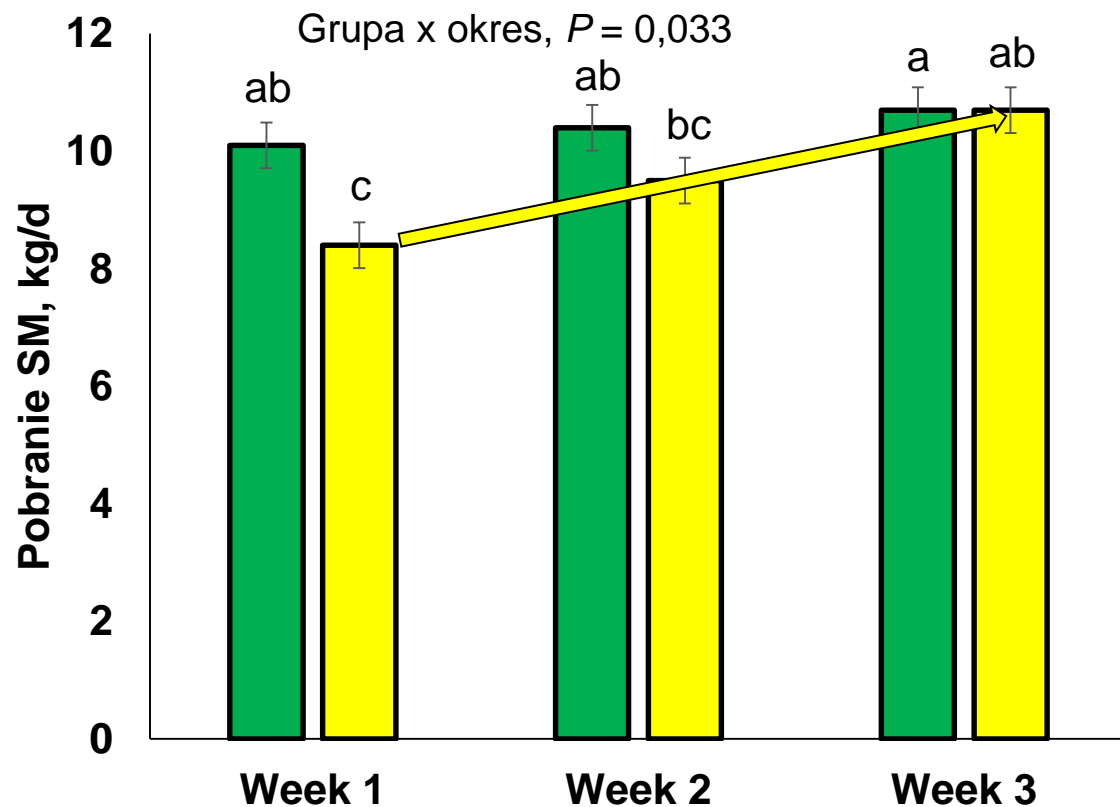


# Żywnienie do woli po okresie małego pobrania paszy powoduje niskie pH żwacza



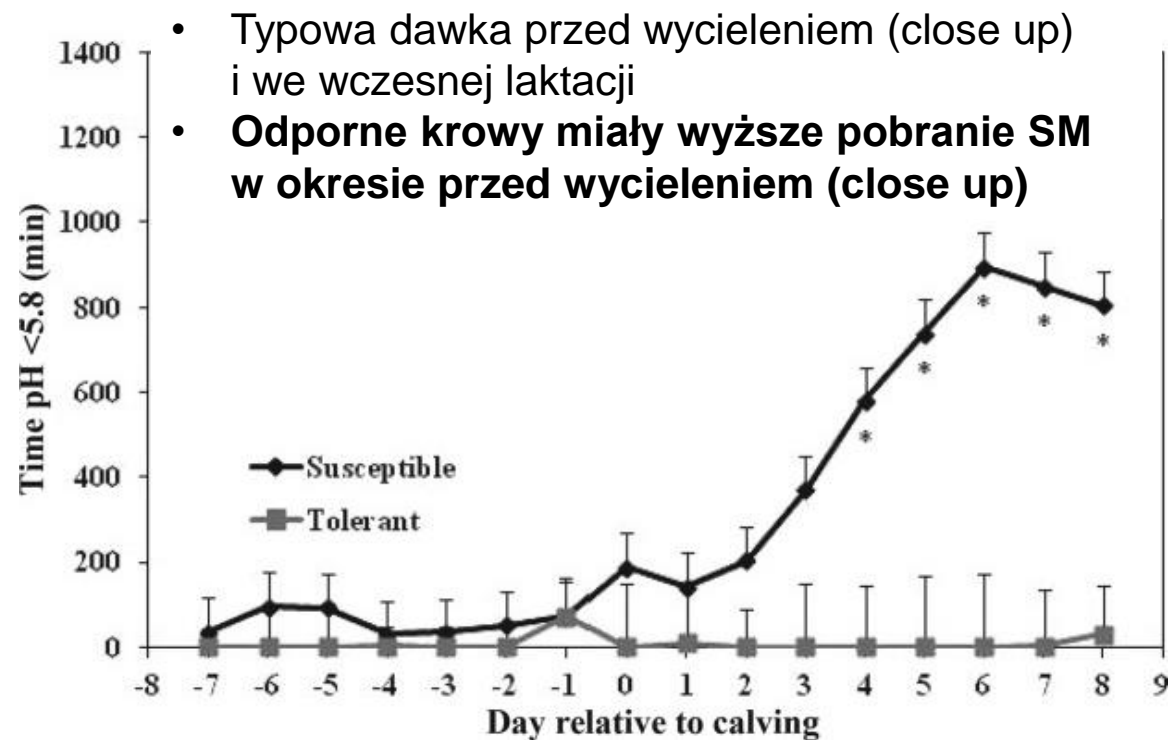
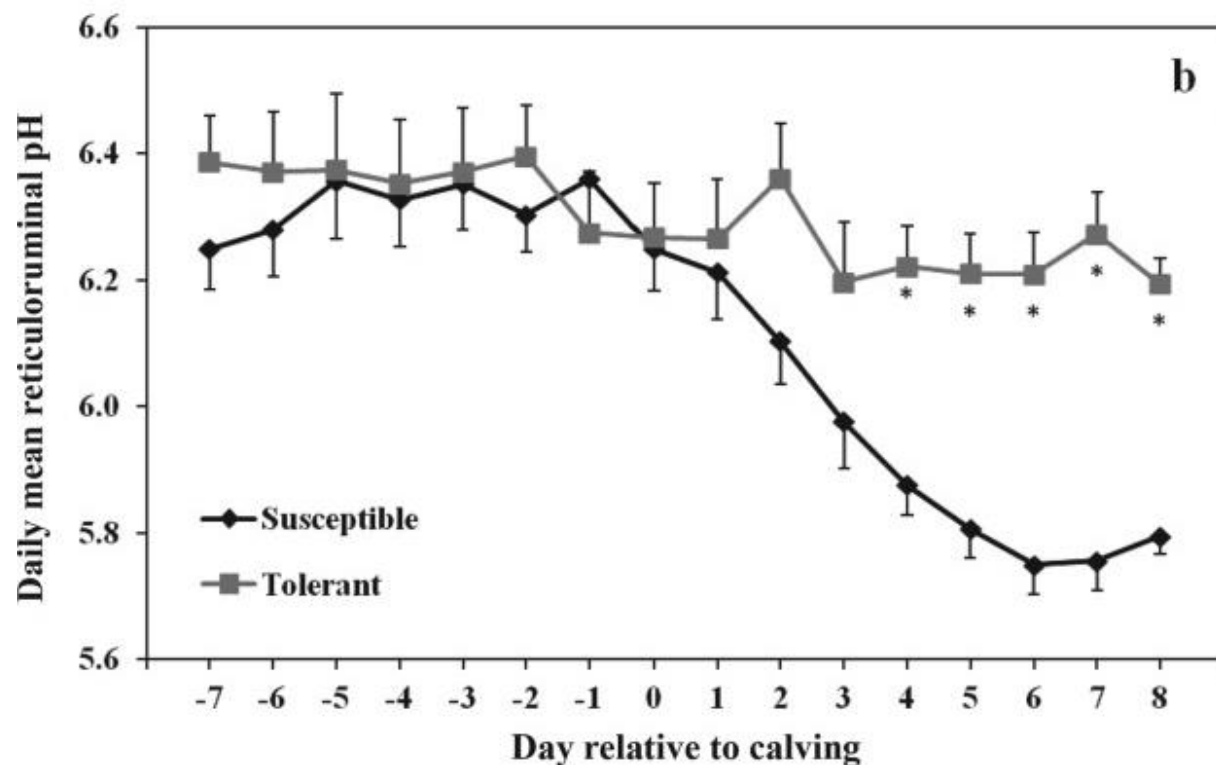
Efekty po ograniczeniu pobrania SM do 60% przez 5 dni u bydła mlecznego

# Krótkotrwałe żywienie dawką bogatą w paszę objętościową zmniejsza ryzyko wystąpienia niskiego pH



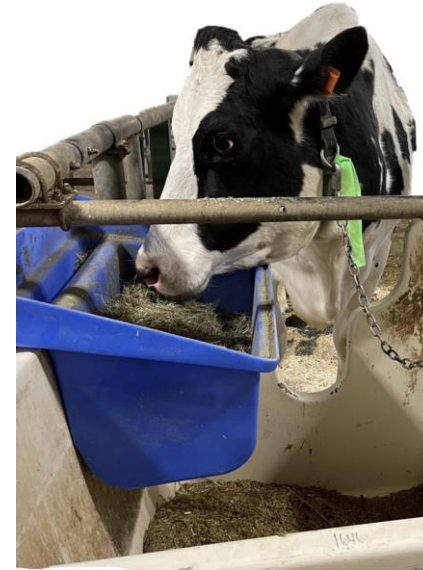
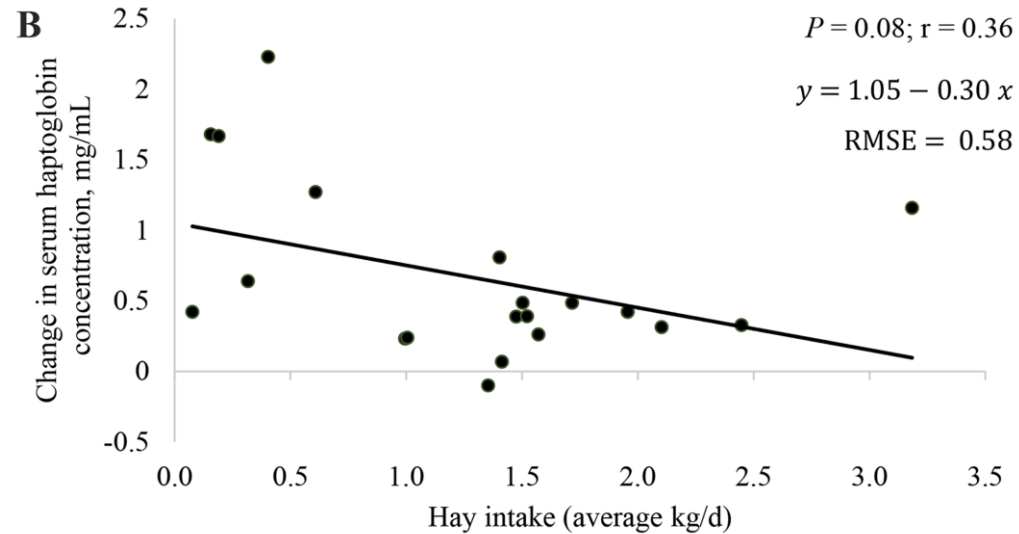
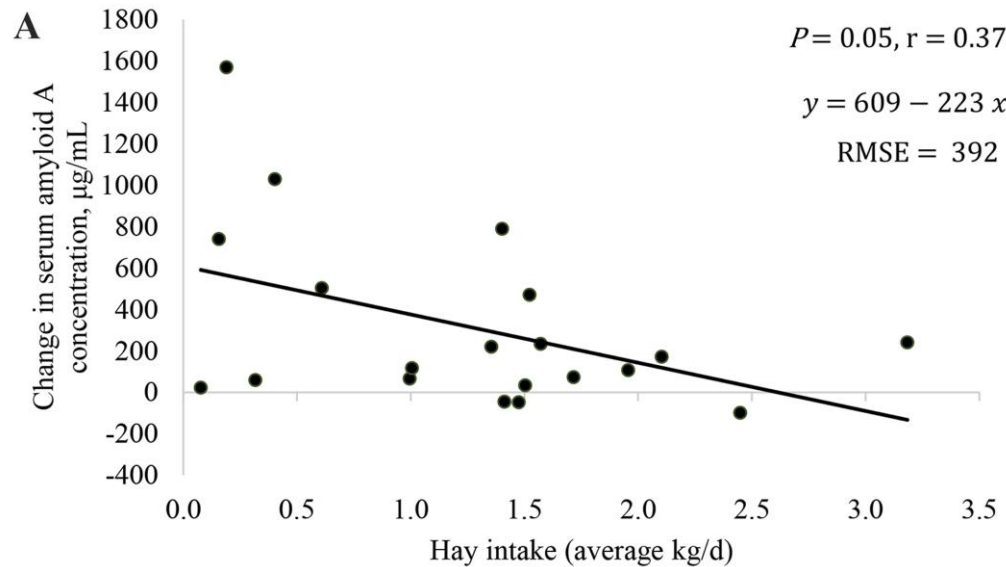
# Potwierdzenie teorii: niskie pH żwacza-czepca we wczesnej laktacji

Humer i in., 2015; J. Dairy Sci.



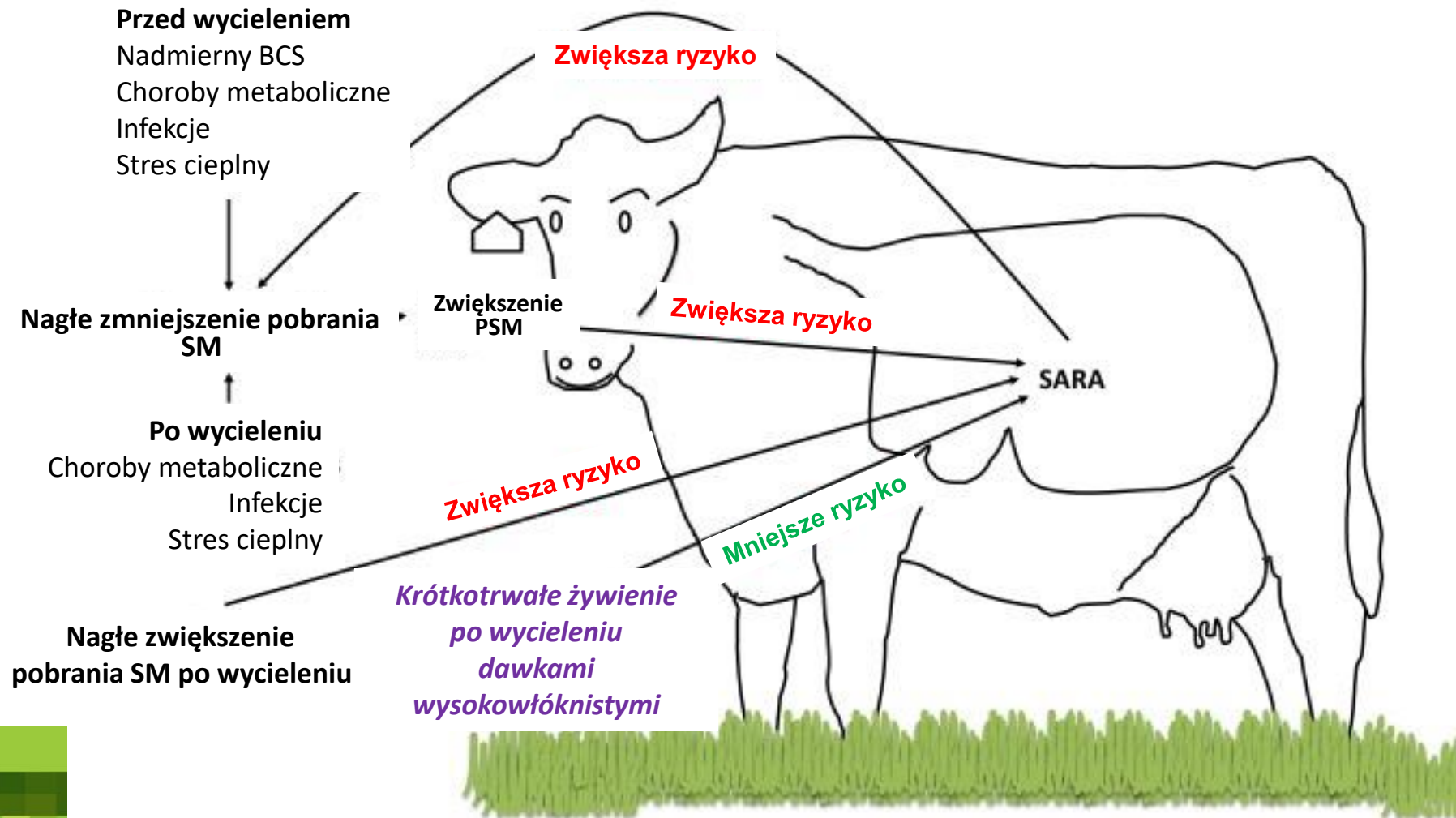
- Typowa dawka przed wycieleniem (close up) i we wczesnej laktacji
- **Odporne krowy miały wyższe pobranie SM w okresie przed wycieleniem (close up)**

# Zapewnienie swobodnego dostępu do paszy objętościowej po wycieleniu obniżyło wskaźniki stanu zapalnego – kwasicy żwacza?



Engelking i Oba, 2024; JDS

# Przejściowe małe pobranie SM jako inna przyczyna kwasicy



# Podziękowania



Saskatchewan  
Ministry of  
Agriculture

