



■ Czy wzrastające ilości pasz treściwych podawanych krowom w stacji paszowej w robocie zwiększają ryzyko kwasicy żwacza ?

Gregory Penner

University of Saskatchewan, Saskatoon, SK

Email: greg.penner@usask.ca

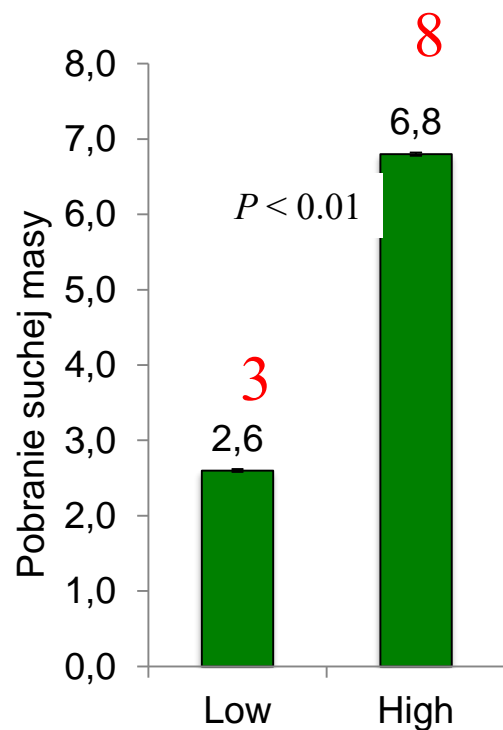
Zarządzanie żywieniem krów w robotach udojowych

- Dla krów w robotach udojowych, Dawka = PMR + pasz treściwa
- Motywacja krowy do wejścia do robota
- Żywienie precyzyjne – programowana dawka z uwzględnieniem dnia laktacji, wydajności mleka i numeru laktacji
 - Salfer i Endres (2014)
 - Wolny ruch = 0.9 do 11.3 kg/dzień
 - Ruch kierowany/wymuszony = 0.9 do 8.2 kg/dzień
 - Van Soest i in. (2024)
 - 2.77 doje/dzień
 - 1.53 kg paszy treściwej w robocie/dój
 - 4.24 kg/dzień
 - 77% to pasze treściwe granulowane

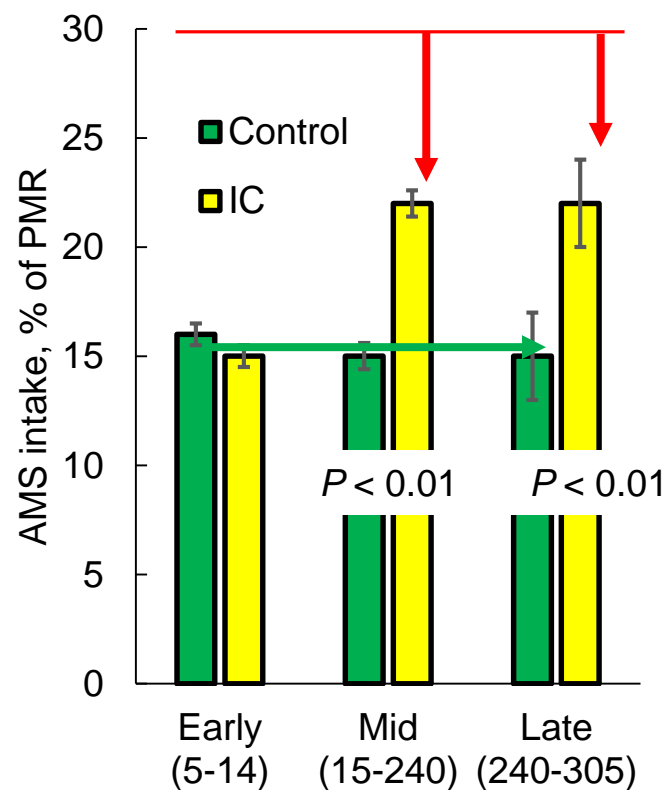
Czy krowy dojone w robotach mają większe ryzyko kwasicy żwacza?

Rzeczywistość w robotach udojowych

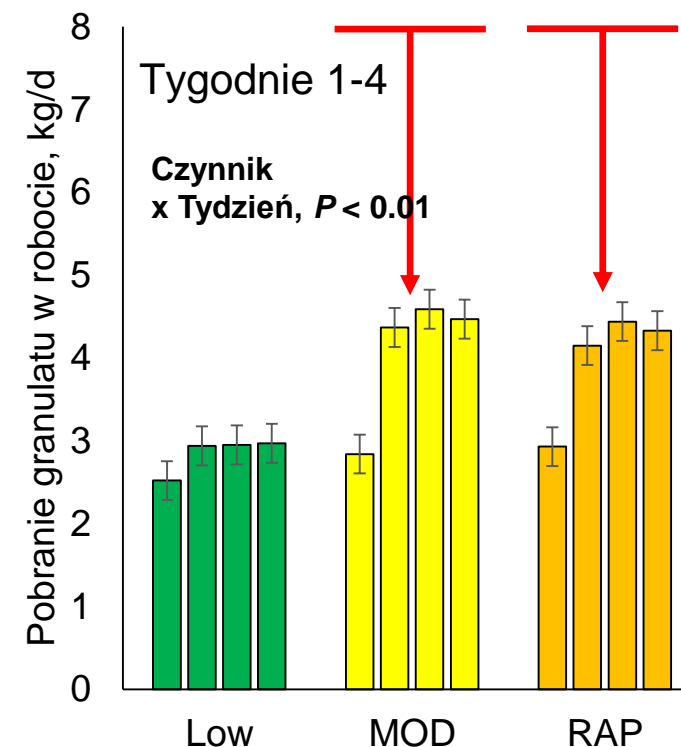
- Wyliczone w komputerze \neq dostarczone \neq pobrane



Bach i in., 2007

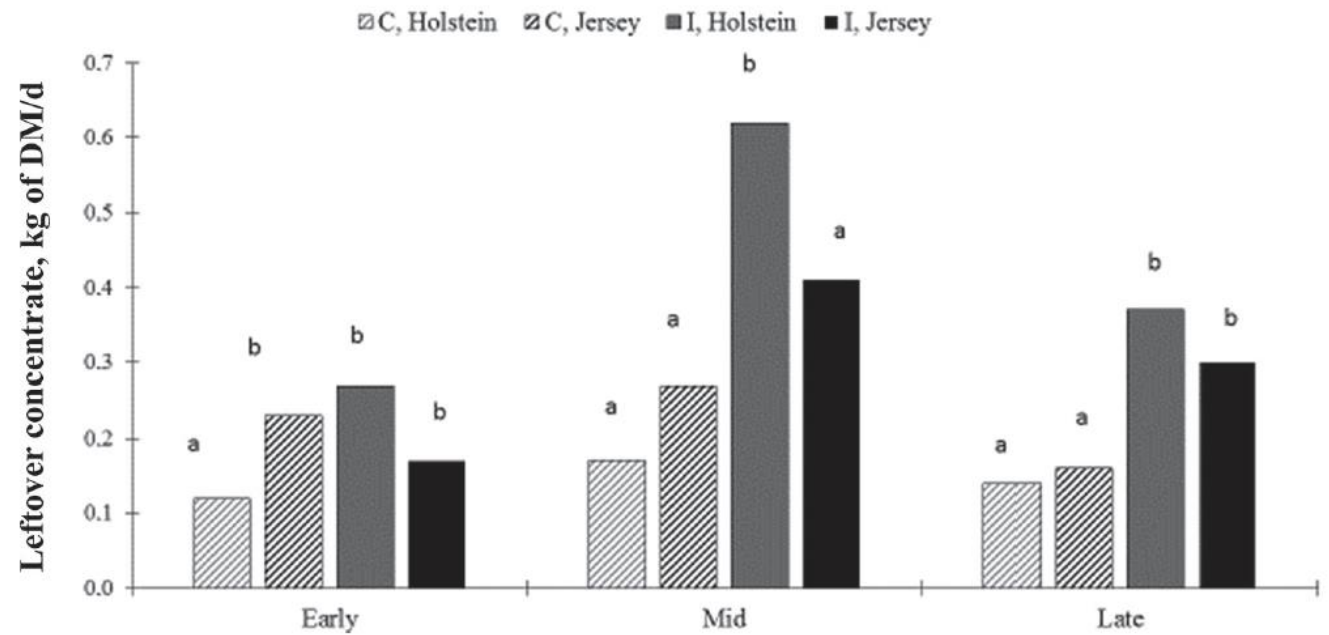
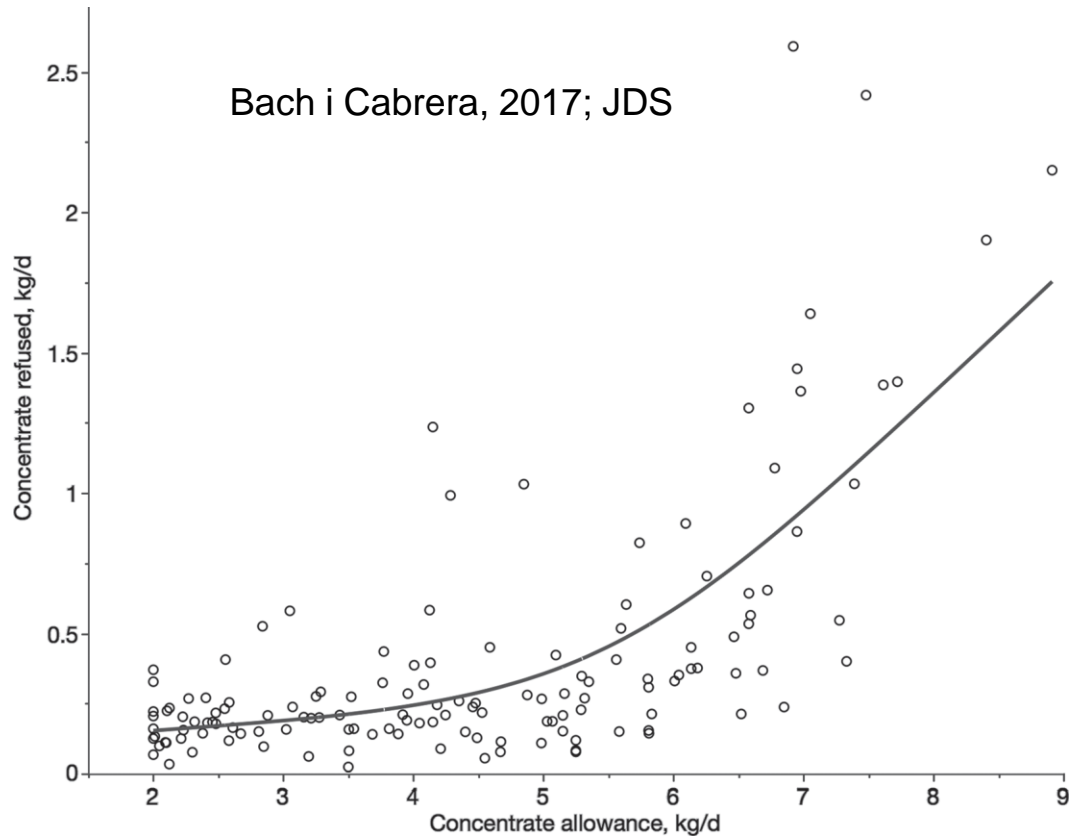


Henriksen i in., 2019; JDS



Haisan i in., niepublikowane

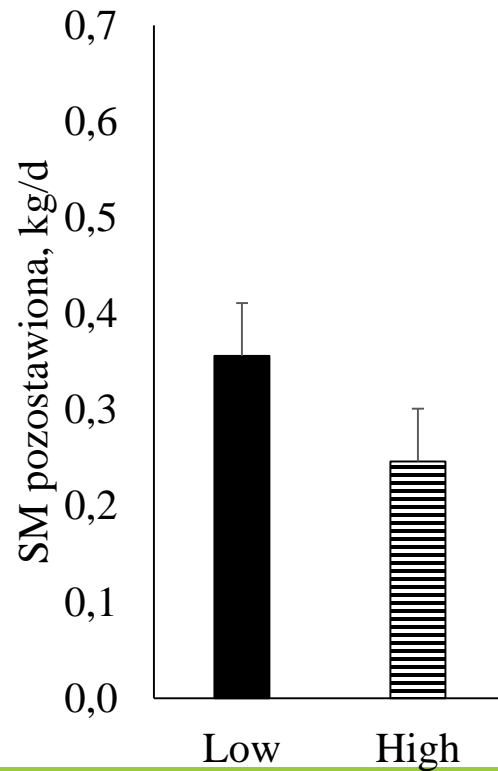
Wyliczone w komputerze ≠ dostarczone ≠ pobrane



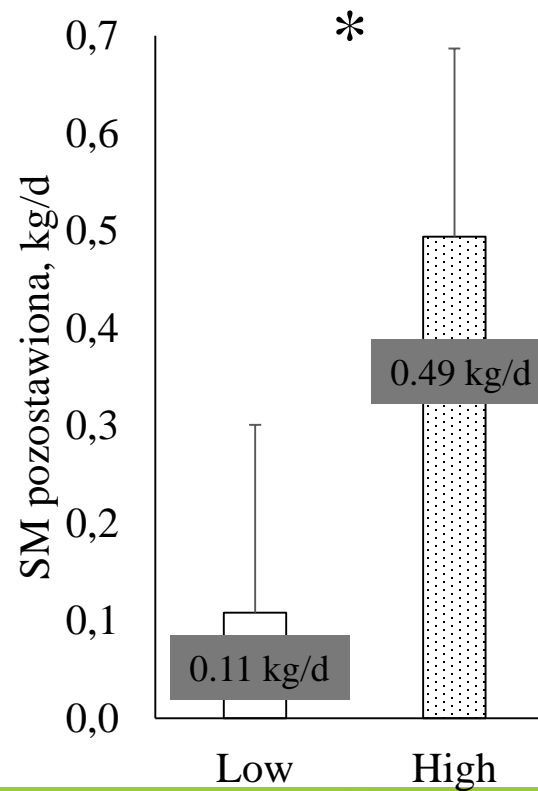
Henriksen I in., 2019; JDS

Wyliczone w komputerze ≠ dostarczone ≠ pobrane

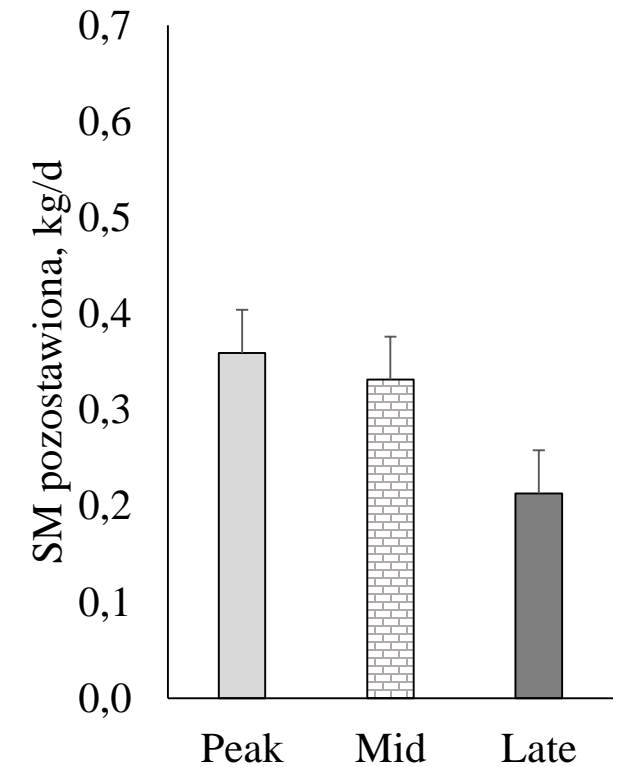
Zawartość skrobi



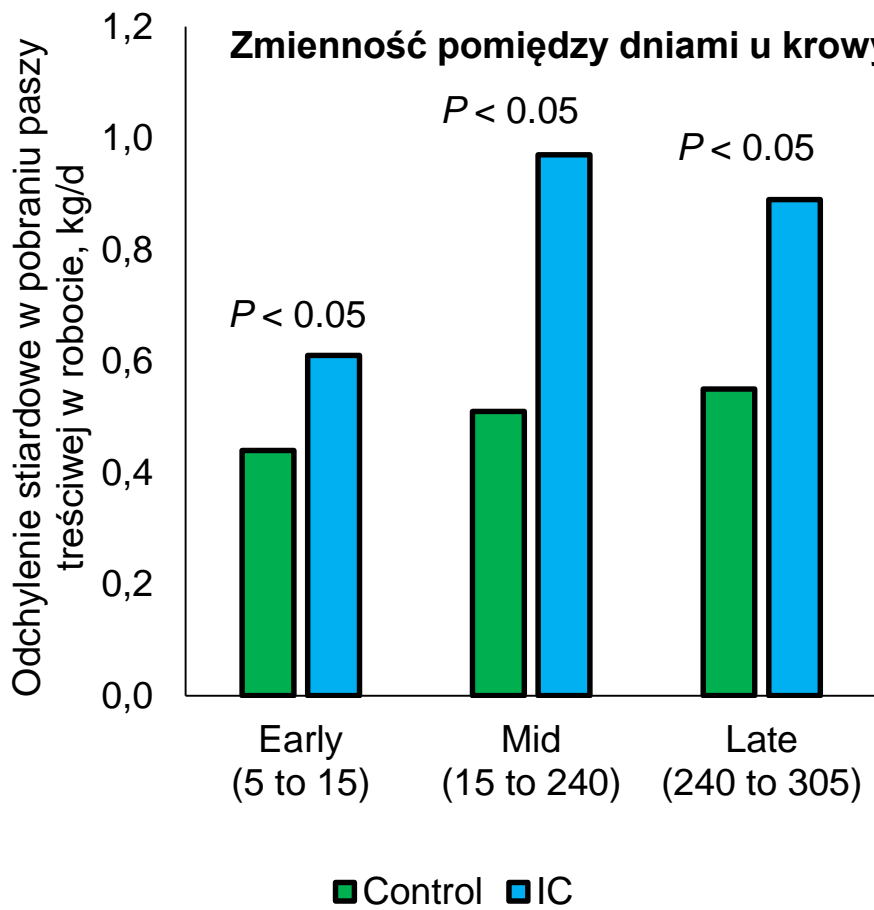
Ilość zadawana w robocie



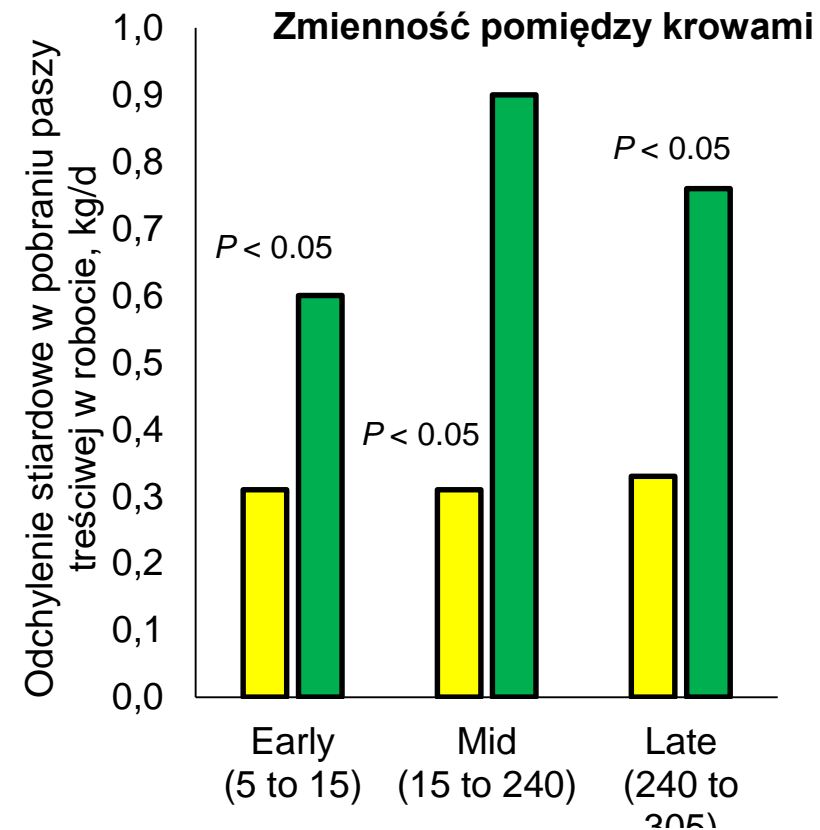
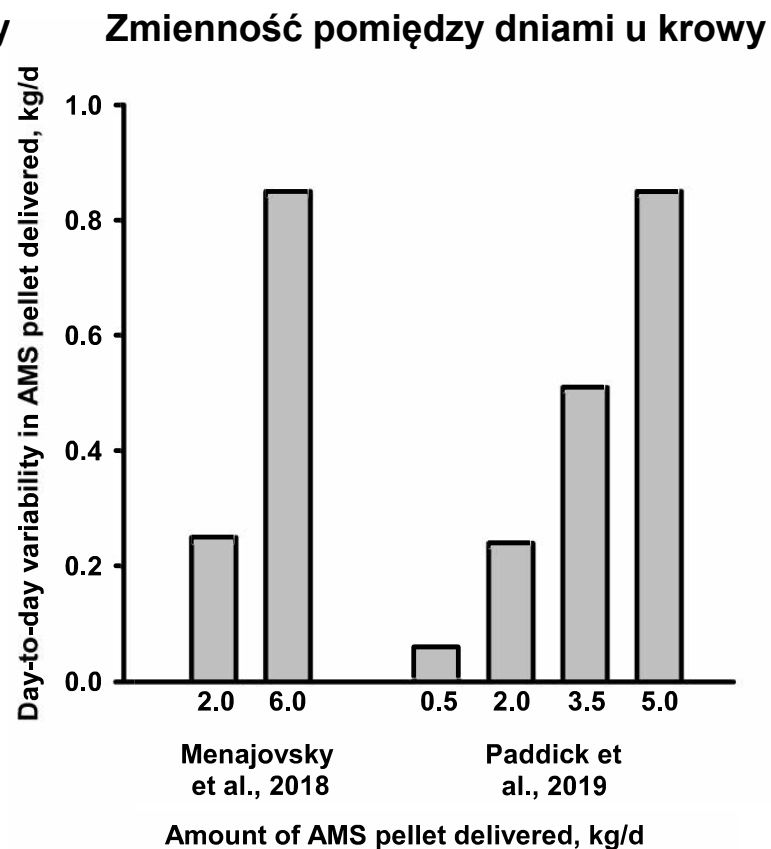
Faza laktacji



Zwiększana ilość paszy treściwej podawanej w robocie zwiększa zmienność pomiędzy dniami u poszczególnych krów

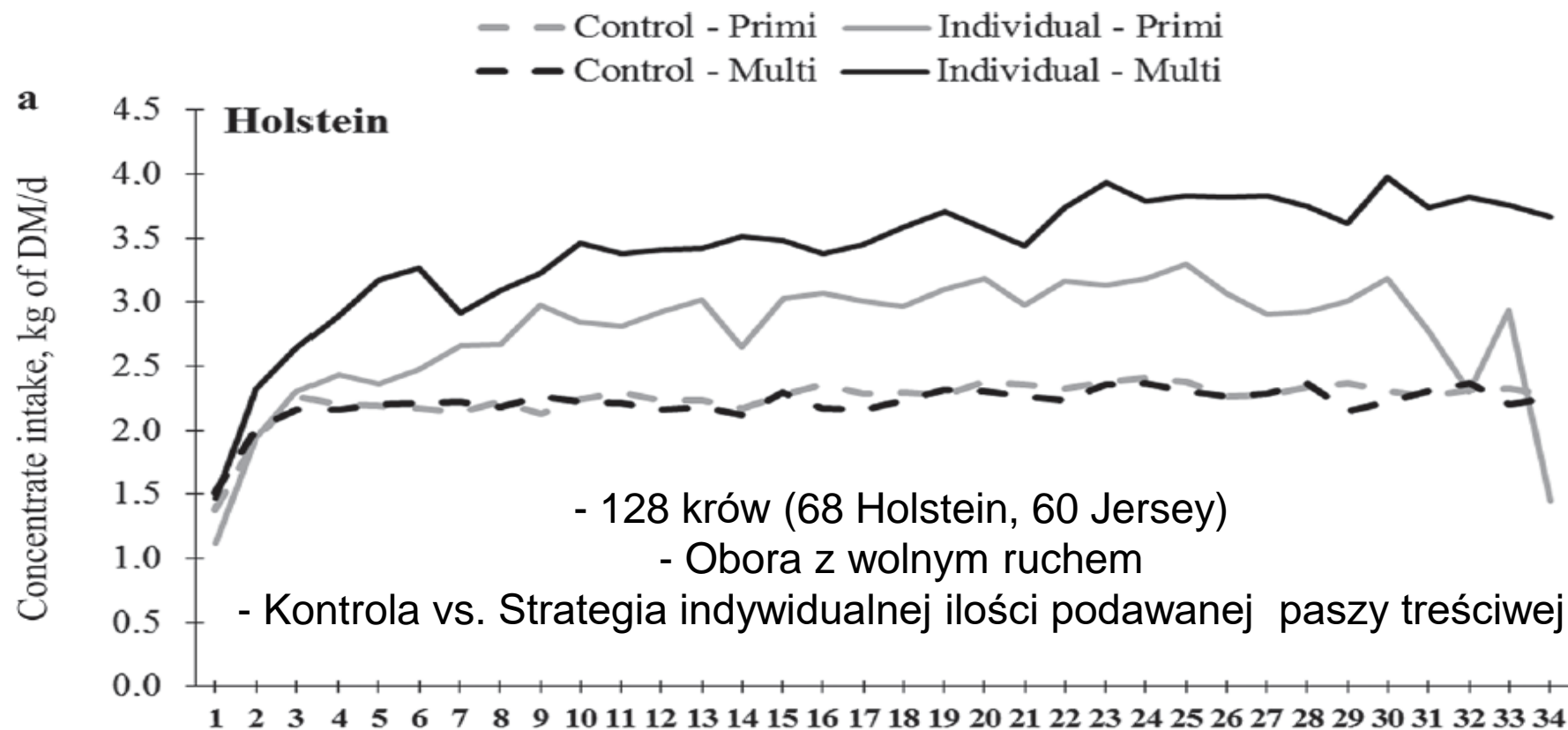


Henriksen i in., 2019; JDS

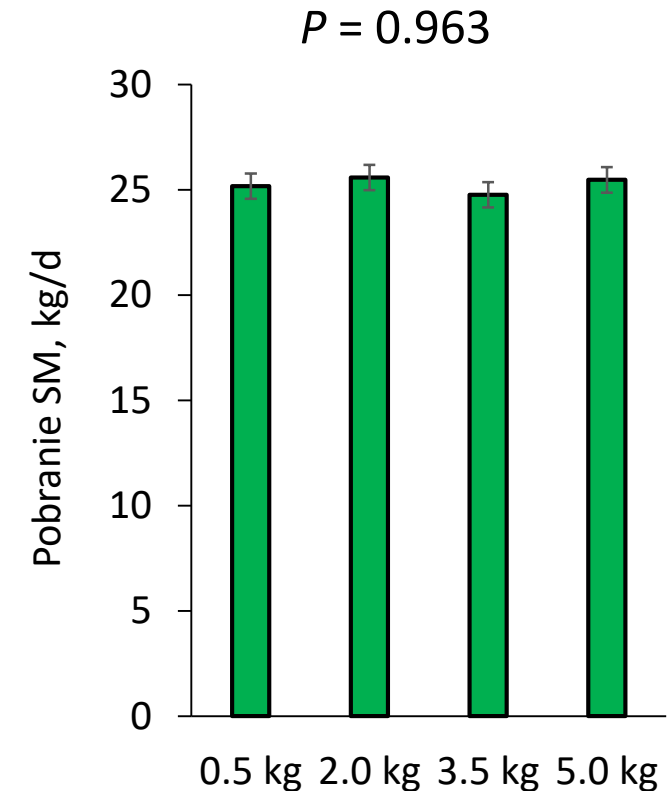
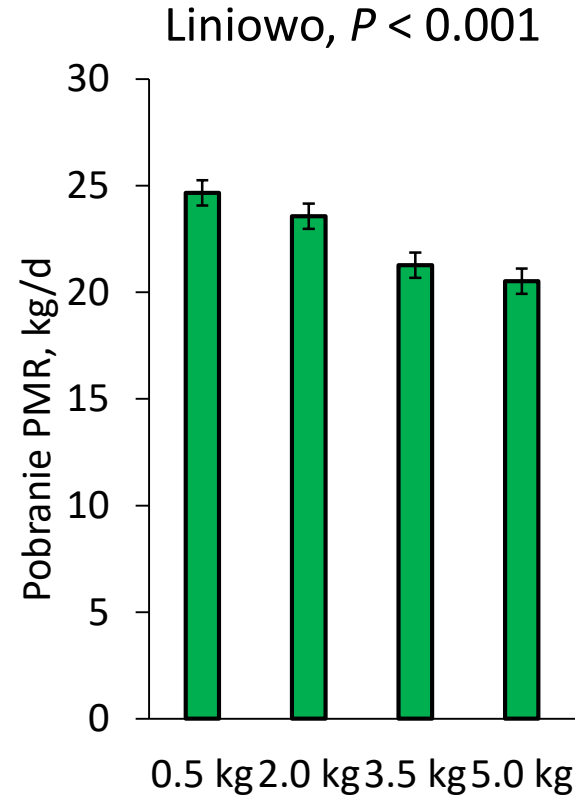
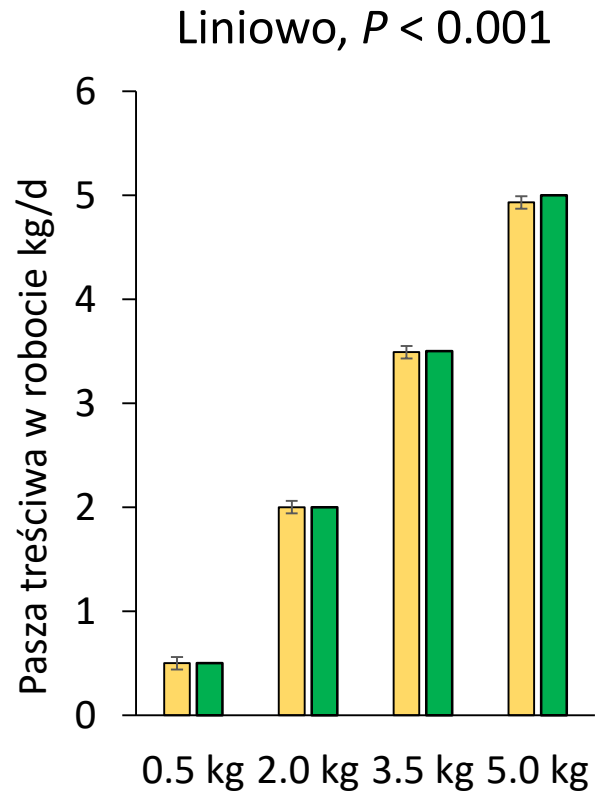


Henriksen i in., 2019; JDS

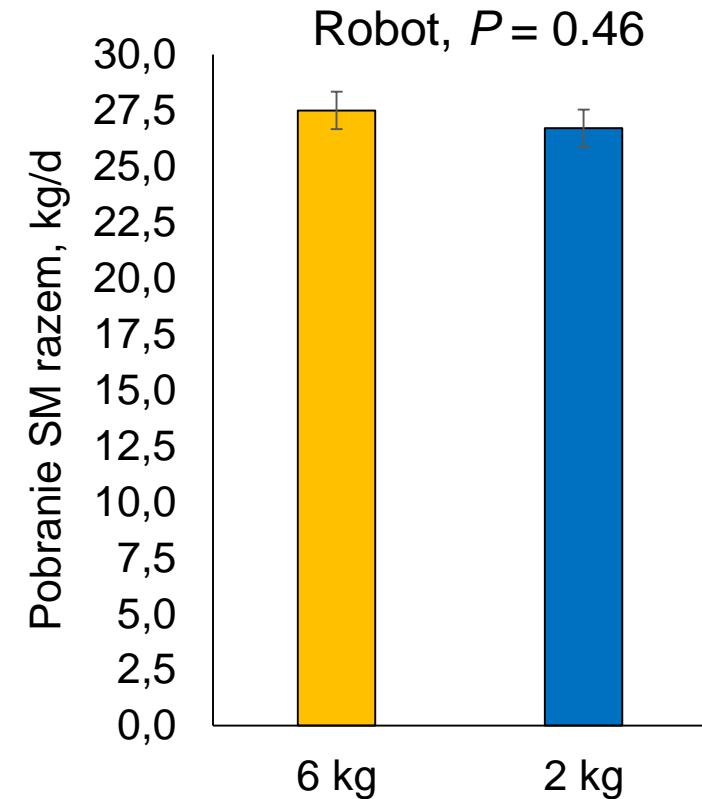
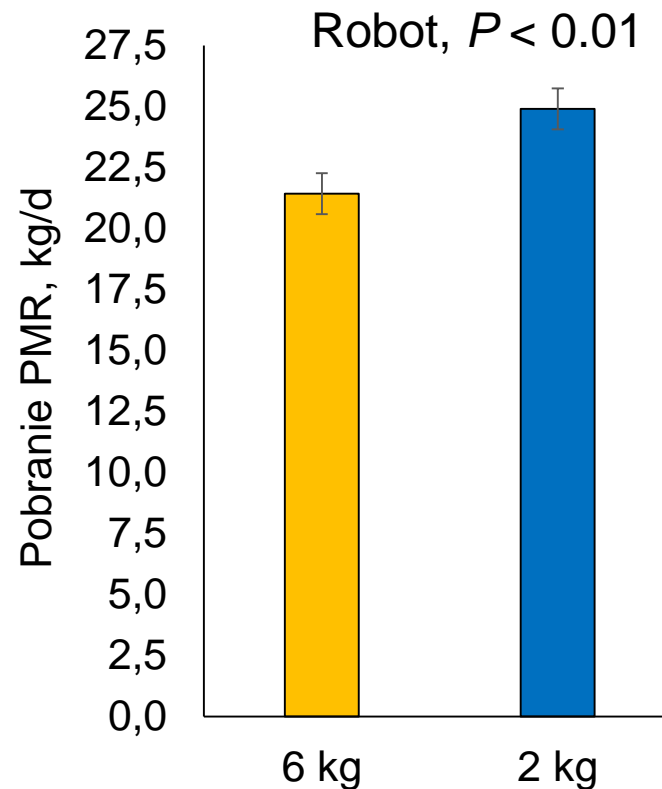
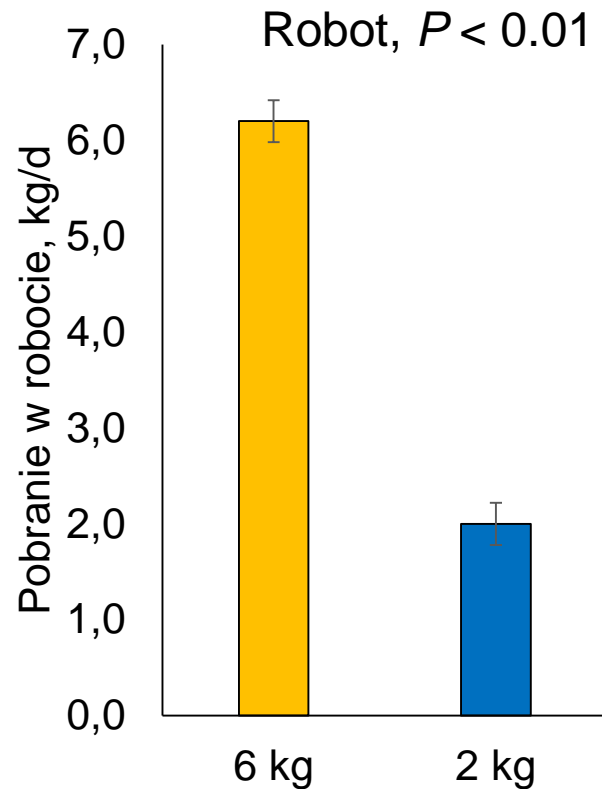
Zwiększona ilość granulatu podawanego w robocie zwiększa zmienność



Zwiększona podaż granulatu w robocie zmniejsza pobranie PMR-u



Zwiększona podaż granulatu w robocie zmniejsza pobranie PMR-u



Badanie naukowe	Dni laktacji (Średnia ± SD)	Krowy, numer laktacji i układ doświadczenia	Ruch	Strategia żywnościowa	Współczynnik zastąpienia (kg SM)
Bach i in., 2007	191 ± 2.13	69 Pierwiastki i 46 Wieloródki, Completely randomized	Wolny	Izoenergetyczne	1.14
Hare i in., 2018	227 ± 25 123 ± 71	5 Wieloródki i 3 Pierwiastki, Cross-over	Wymuszony	Izoenergetyczne	1.58
Henriksen i in., 2018	32-320 14-330	22 Pierwiastki Holstein 19 Wieloródki Holstein 11 tygodniowe badanie	Wolny	Statyczny PMR z 2 paszami treściwymi	0.58 – 0.92
Henriksen i in., 2018	29-218 17-267	14 Pierwiastki Jersey 28 Wieloródki Jersey 11 tygodniowe badanie	Wolny	Statyczny PMR z 2 paszami treściwymi	0.69-0.50
Menajovsky i in., 2018	141 ± 13.6	8 Wieloródki, Powtórzony 4 × 4 kwadrat łaciński	Wymuszony	LF-PMR HF-PMR	0.89 0.78
Henriksen i in., 2019	Wczesna (5 do 14) Pełna (15 do 240) Końcowa (240 do 305)	Badanie laktacyjne 128 krów (68 Holstein + 60 Jersey)	Wolny	Statyczny PMR	5 1.1 2.9
Paddick i in., 2019	90.6 ± 9.8	8 Pierwiastki, Replicated 4 × 4 Latin square	Wymuszony	Izoenergetyczne	0.97
Schwanke i in., 2019	47.1 ± 15.0	15 Pierwiastki, Cross-over	Wolny	Izoenergetyczne	0.62

Skutki substytucji

- Zmienione charakterystyki dawki

Milk range kg/day	Total DMI kg	DMI PMR kg	Haisan Robot Pellet		Allowable milk kg	
			kg as fed	kg dry matter	ME	MP
40.0 - 41.0	25.00	22.00	3.45 (1.15)	3.00	40.5	42.0
42.0 - 43.0	25.00	22.00	3.45 (1.15)	3.00	43.3	44.8
44.0 - 45.0	25.56	22.00	4.10 (1.37)	3.56	44.7	46.1
46.0 - 47.0	26.37	22.00	5.03 (1.68)	4.37	46.7	48.0
48.0 - 49.0	27.21	22.00	5.99 (2.00)	5.21	48.7	49.8
50.0 - 51.0	28.04	22.00	6.95 (2.32)	6.04	50.7	51.7
52.0 - 53.0	28.88	22.00	7.92 (2.64)	6.88	52.8	53.6
54.0 - 55.0	29.72	22.00	8.89 (2.96)	7.72	54.8	55.5

Milk range kg/day	Forage NDF (% DM)	Ruminal pH	Time pH <5.8 (hours)	Starch (% DM)	
				Total	Fermented
40.0 - 41.0	20.4	6.00	6.77	25.14	20.40
42.0 - 43.0	20.4	6.00	6.77	25.14	20.40
44.0 - 45.0	19.9	5.99	7.14	25.46	20.53
46.0 - 47.0	19.3	5.96	7.68	25.90	20.69
48.0 - 49.0	18.7	5.94	8.23	26.32	20.84
50.0 - 51.0	18.2	5.91	8.79	26.72	20.97
52.0 - 53.0	17.6	5.89	9.34	27.09	21.08
54.0 - 55.0	17.1	5.87	9.90	27.44	21.18

Inne czynniki: Maksymalna wielkość 1 odpasu

Ograniczenia

- Maksymalna wielkość 1 odpasu 2.5 kg/d
- Bez przenoszenia

Częstotliwość doju	kg oferowane/dzień			
	3	6	9	12
2.0	1.50	3.00	4.50	6.00
3.0	1.00	2.00	3.00	4.00
3.5	0.86	1.71	2.57	3.42
4.0	0.75	1.50	2.25	3.00

Inne czynniki: Czas w robocie i tempo zadawania

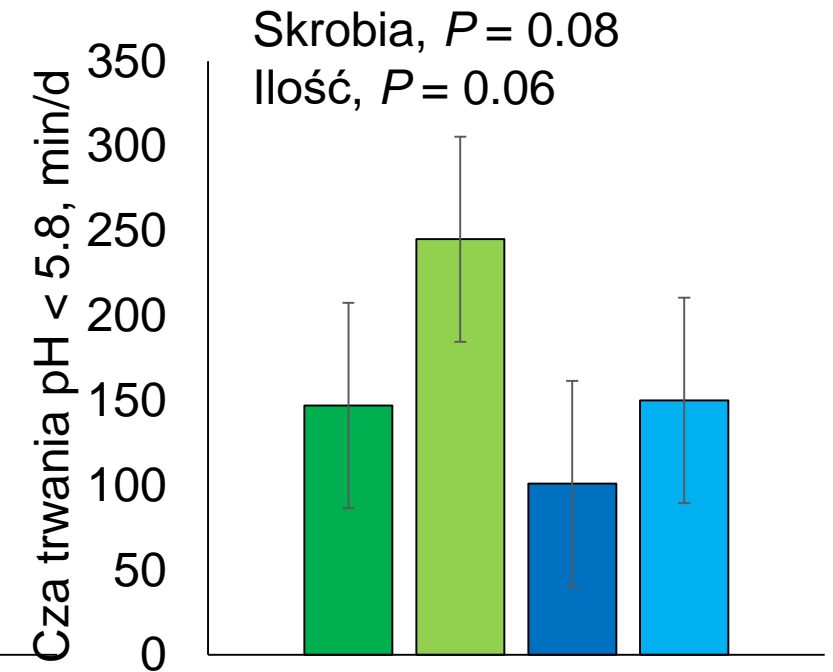
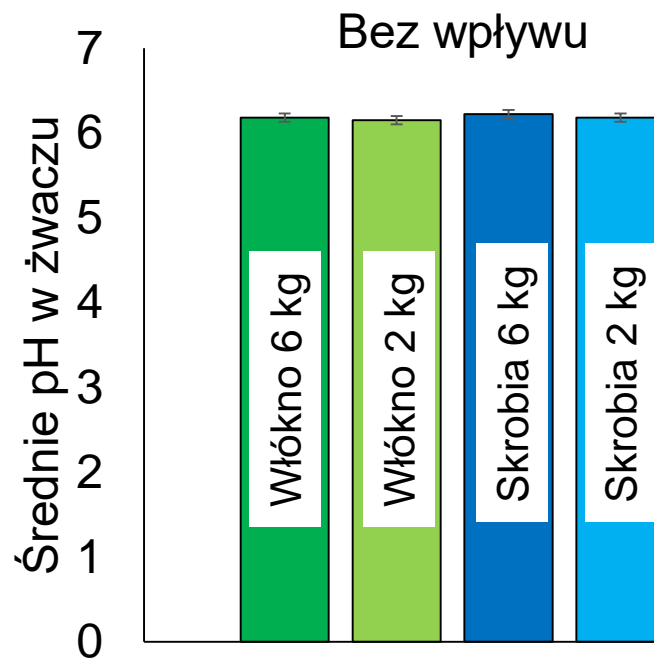
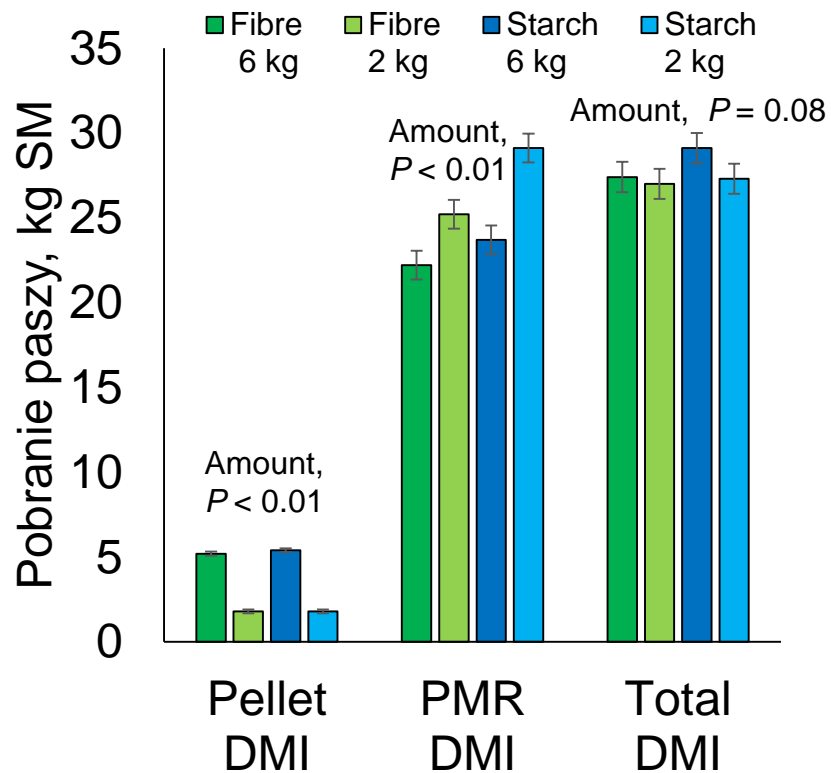
	Czas doju, min			
	5	7	9	11
Tempo zadawania, g/min	Maksimum oferowane/dój			
300	1.50	2.10	2.70	3.30
400	2.00	2.80	3.60	4.40
500	2.50	3.50	4.50	5.50
600	3.00	4.20	5.40	6.60
Zmienna	Min	Śred	Maks	
Czas w robocie, min	4.77	7.16	12.07	
Objętość mleka, L	8.6	15.2	21.0	

Krowa	Czas, Wydajność, Wydajność,		
	min	L/dój	L/dzień
1242	4.8	14.9	44.6
1207	5.3	12.7	38.2
1105	5.4	15.8	42.8
1162	5.4	15.8	40.5
1190	5.5	15.5	46.5
1095	5.6	13.5	50.0
1149	5.7	11.7	33.5
1089	5.9	18.6	61.2
1154	5.9	17.5	40.0
1208	5.9	16.1	48.3

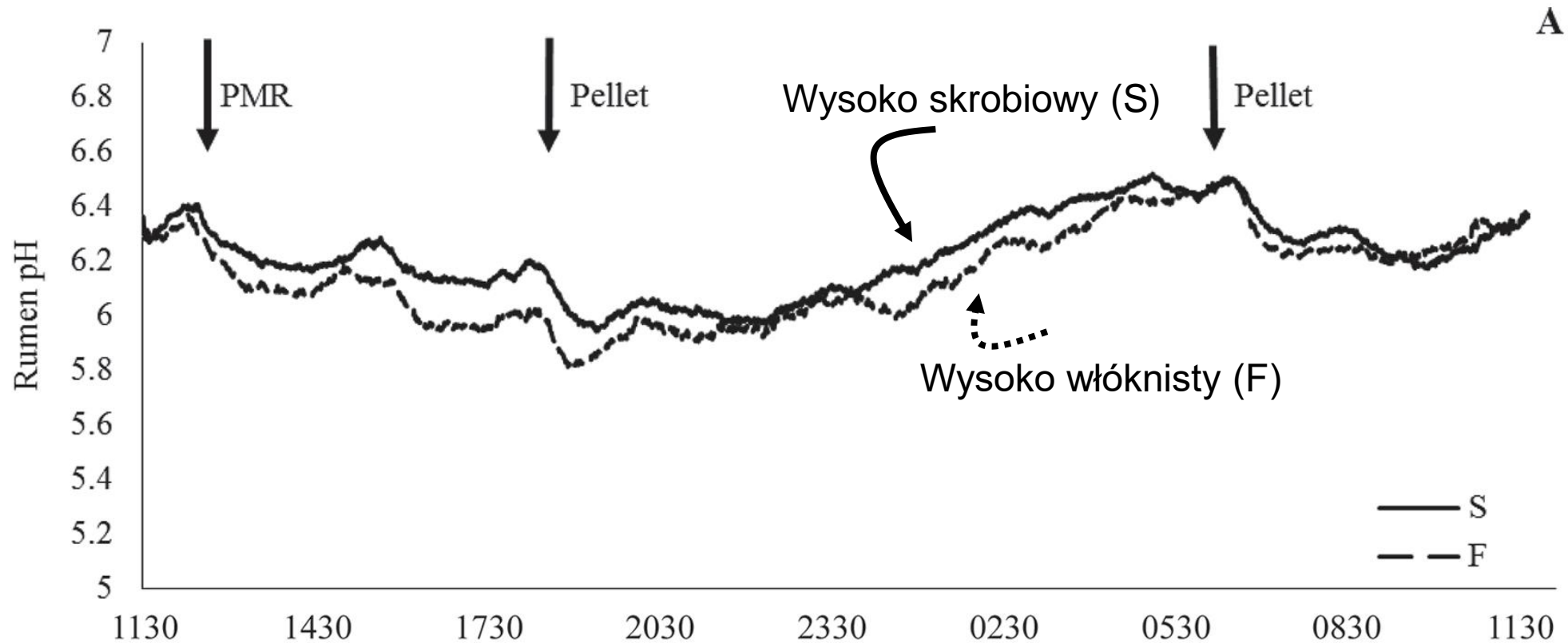
Dane z University of Saskatchewan Rayner Dairy Research and Teaching Unit

Ilość granulatu i zawartość skrobi

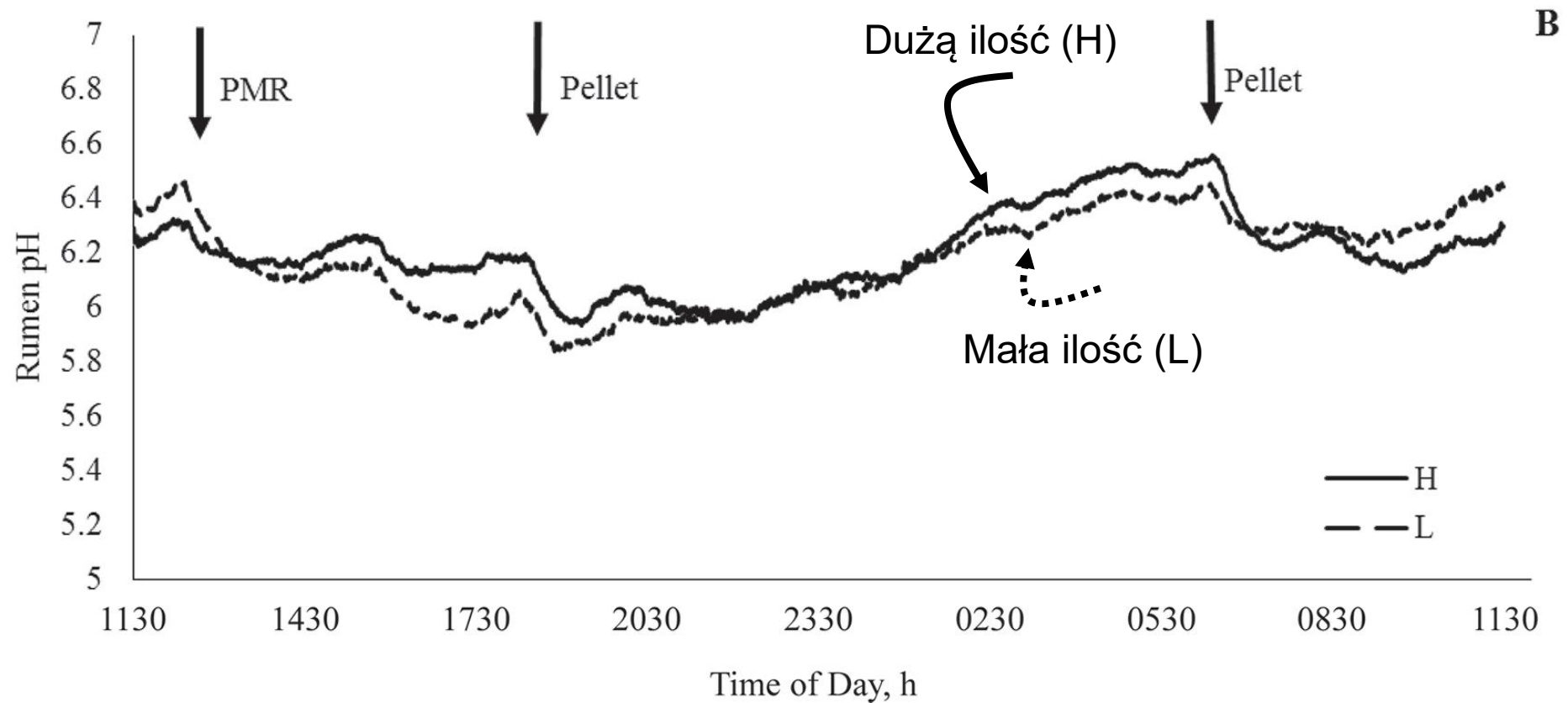
- Wysoka zawartość włókna (33% NDF, 14% skrobia) vs. wysoka zawartość skrobi (8% NDF, 57% skrobia)
- Karmienie 2 razy dziennie w ilości 3 vs. 1 kg SM (obora uwięziowa)



Zawartość skrobi w granulacie ma mały wpływ na pH w żwaczu

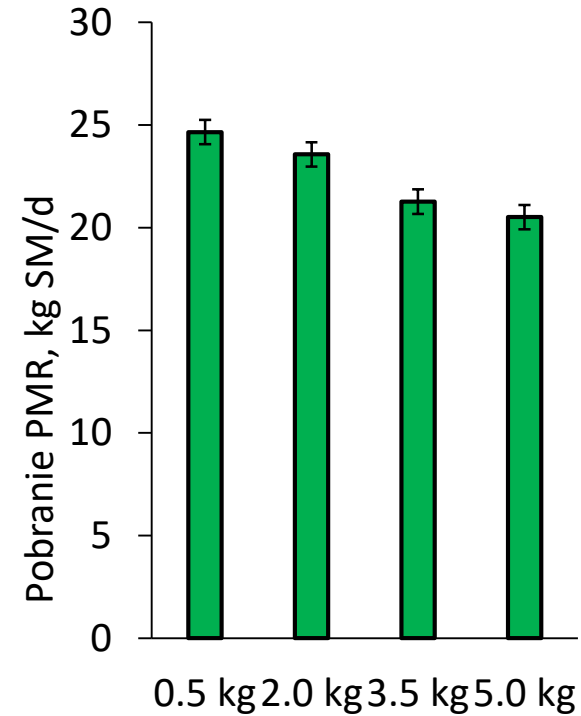


Ilość granulatu ma mały wpływ na pH w żwaczu

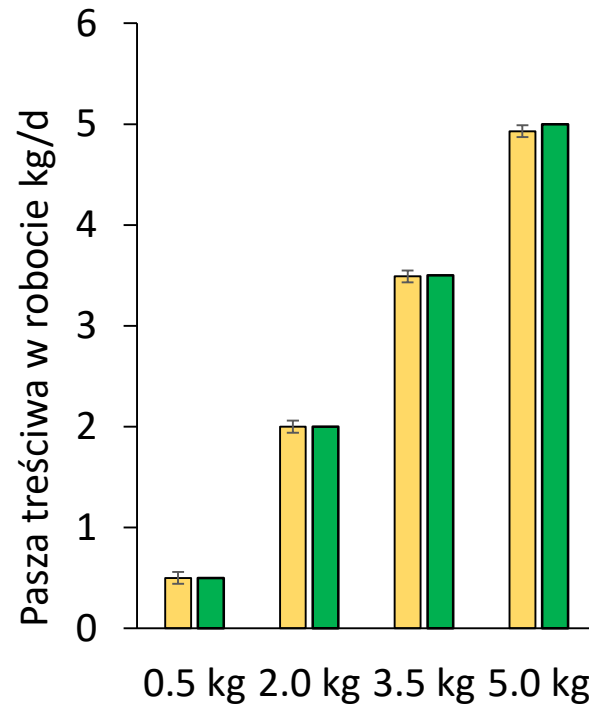


Brak wpływu granulatu w robocie na minimalną, średnią lub maksymalną wartość pH

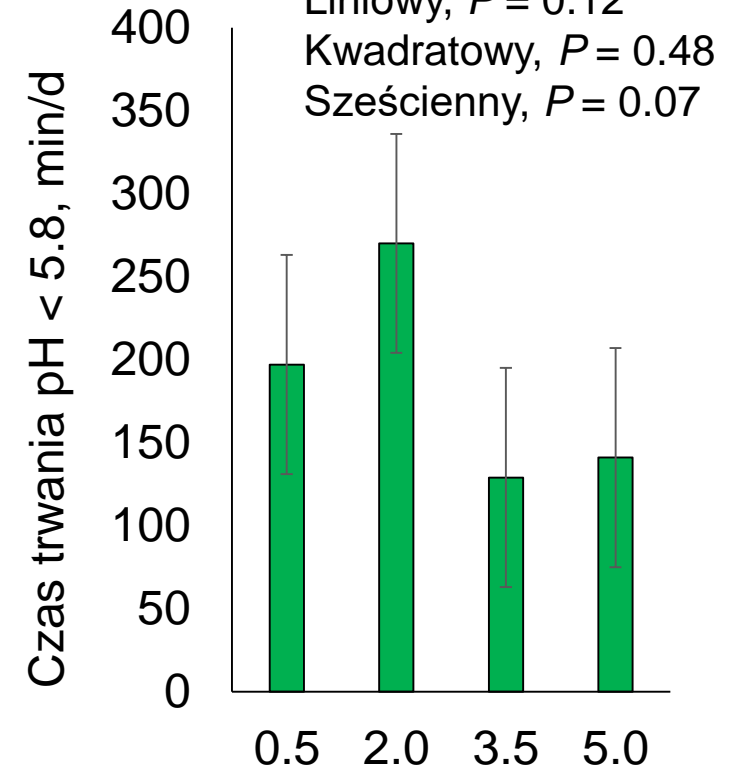
Liniowy, $P < 0.001$



Liniowy, $P < 0.001$

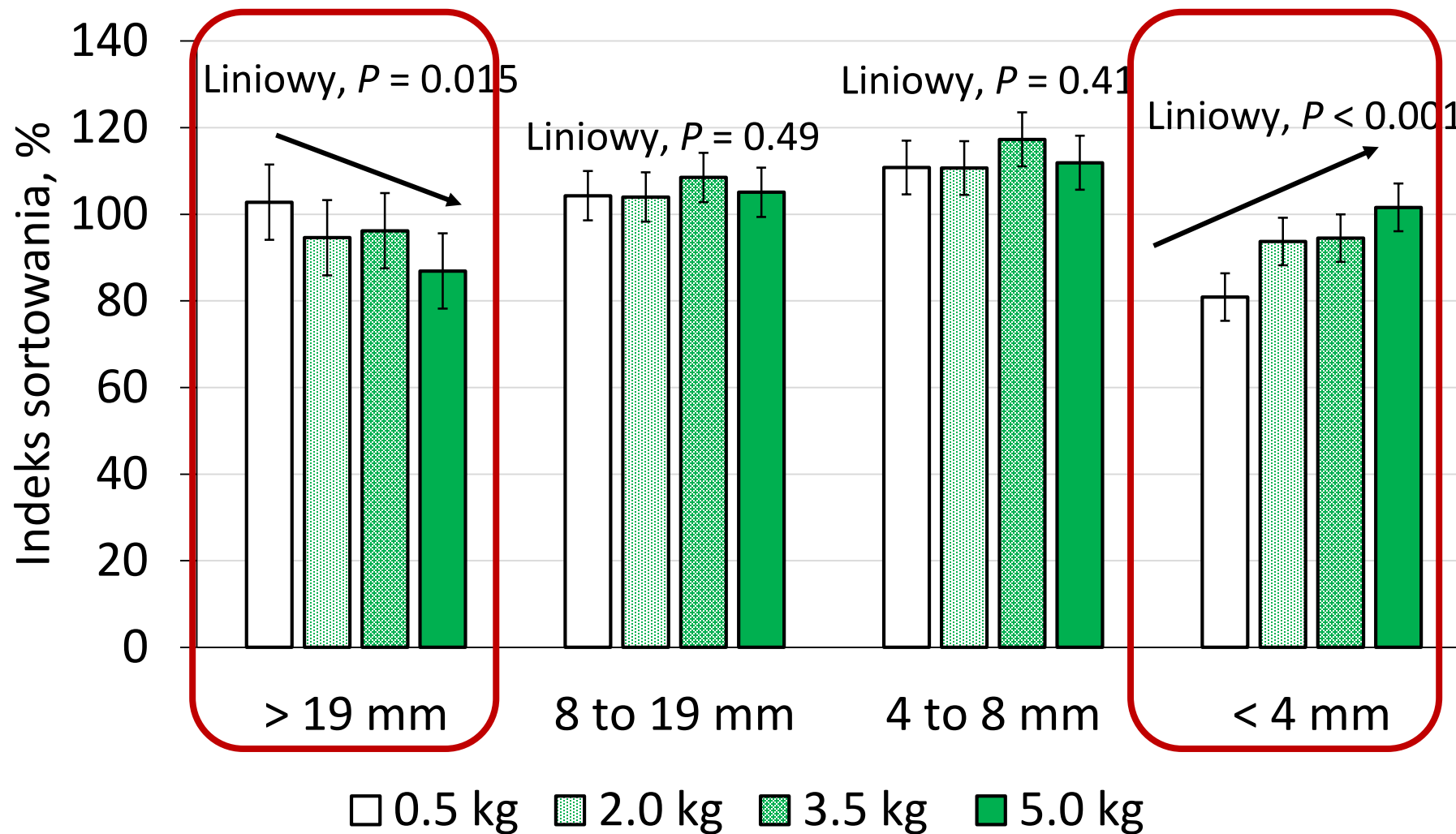


Liniowy, $P = 0.12$
Kwadratowy, $P = 0.48$
Sześcienny, $P = 0.07$

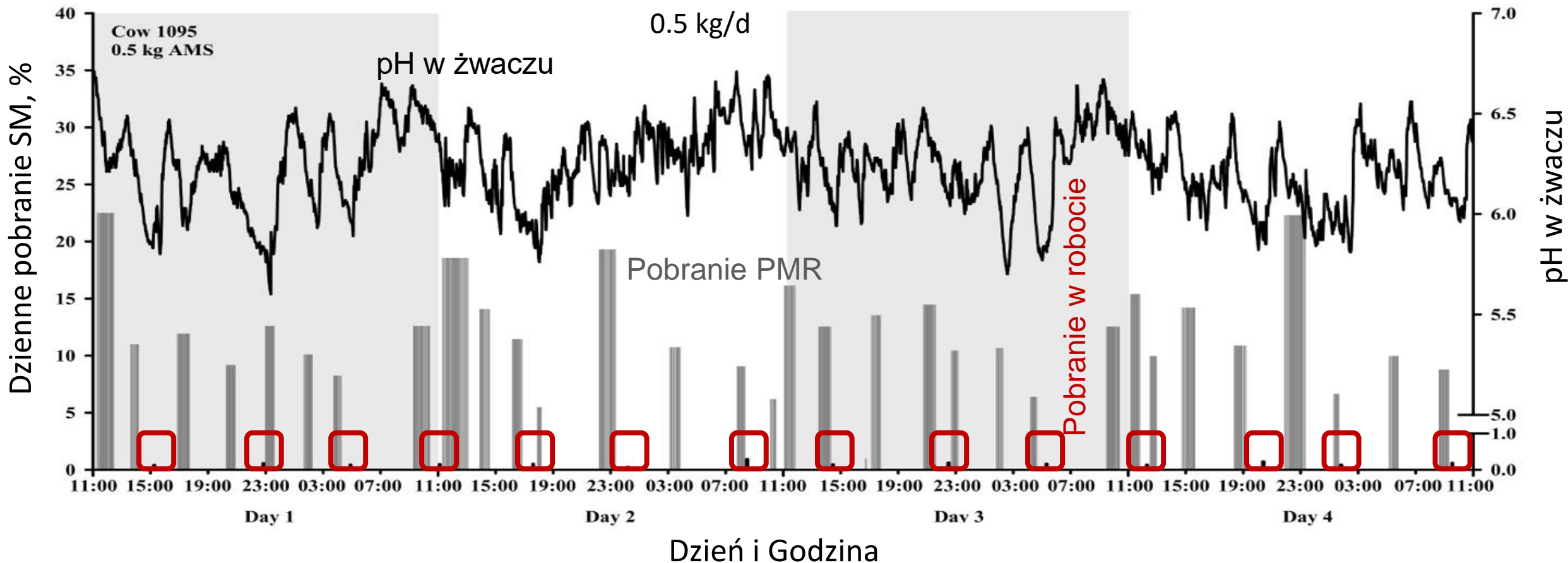


Maksymalna wielkość odpasu = 2.5 kg

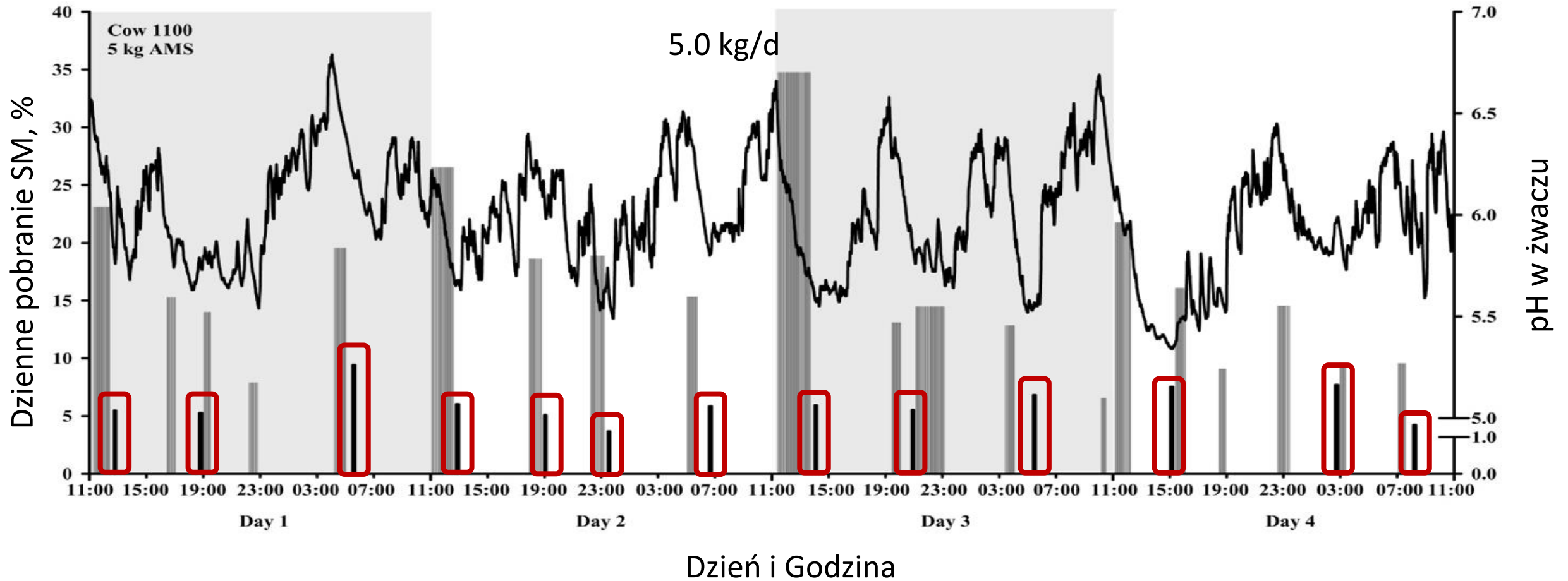
Pasza treściwa w robocie może zmienić sortowanie PMR-u



Przykład profilu pH płynu żwacza u krowy w robocie udojowym

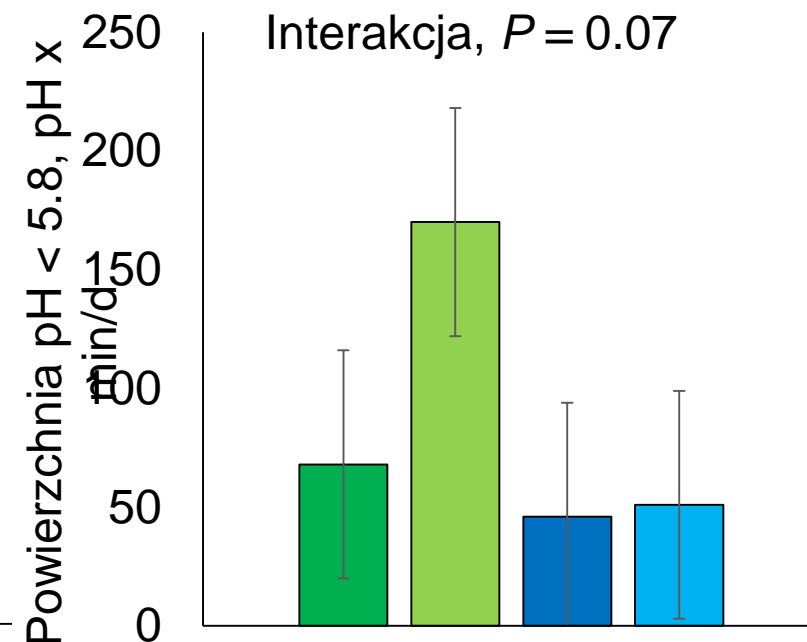
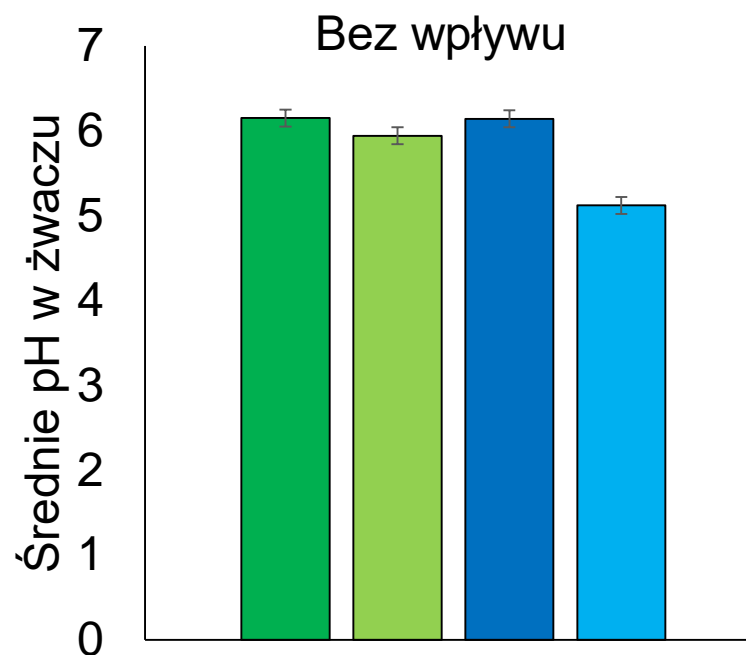
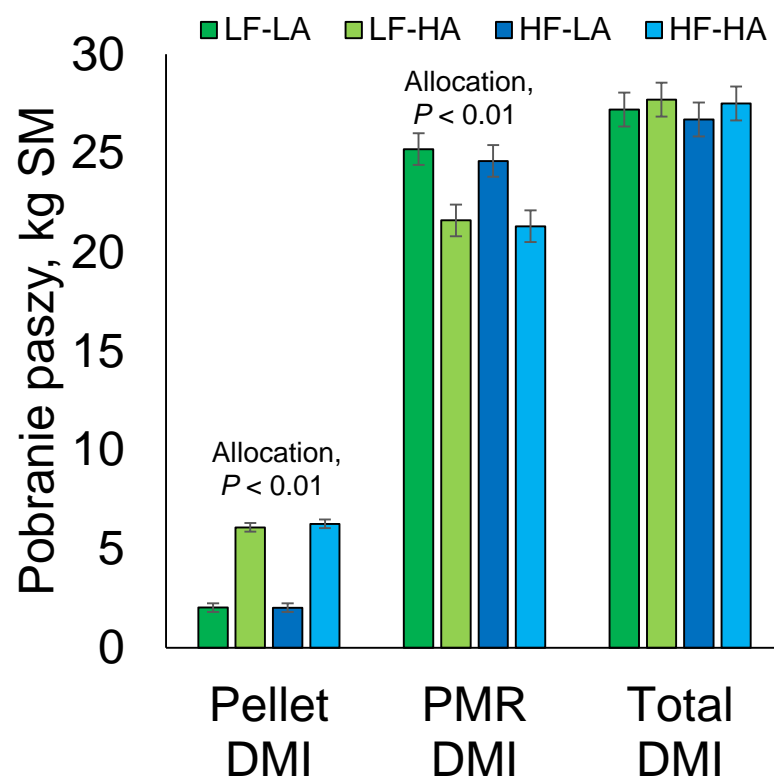


Przykład profilu pH w żwaczu u krowy w robocie udojowym

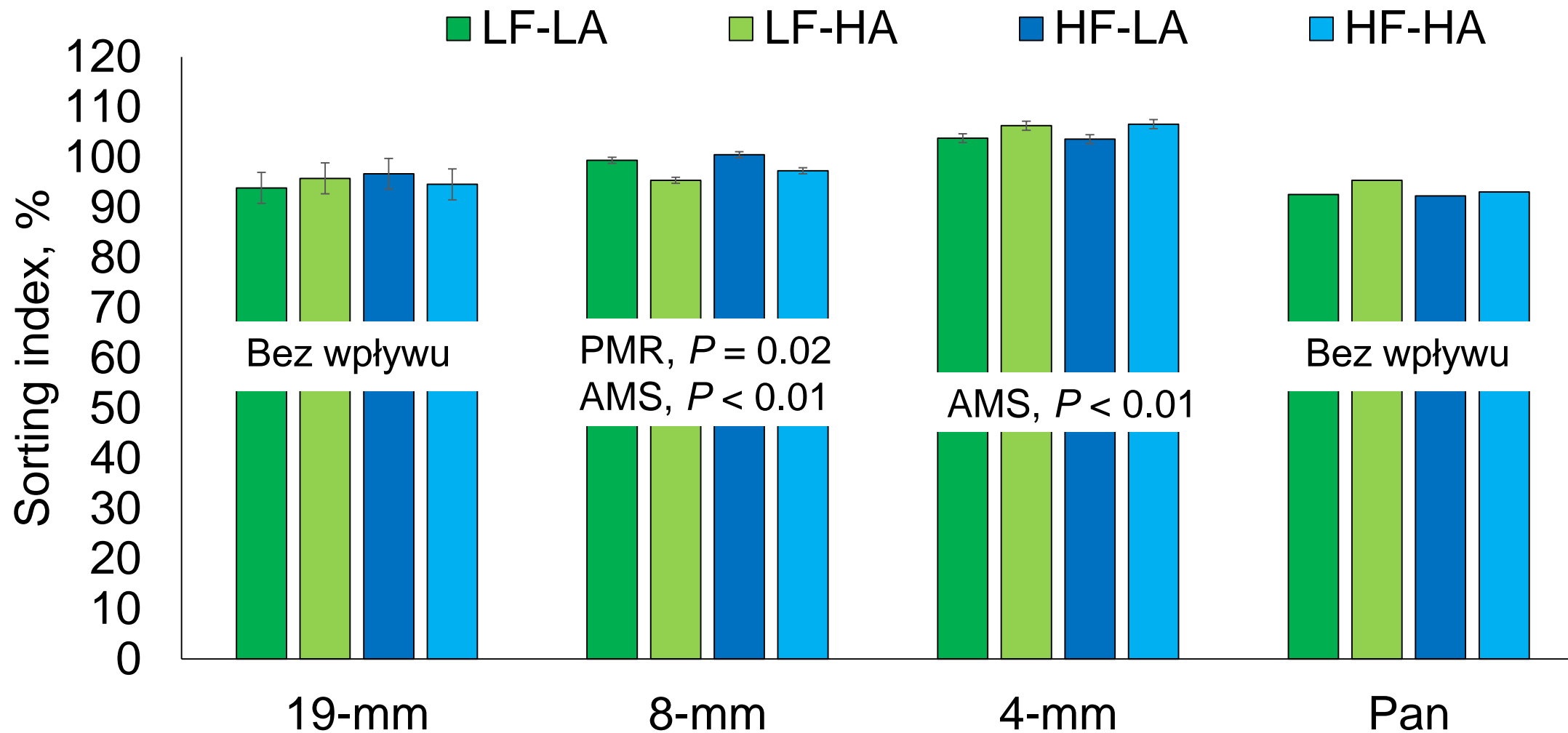


Ograniczony wpływ podawania paszy treściwej w robocie na pH w żwaczu

- PMR z małym (O:T = 54:46) lub dużym udziałem pasz objętościowych (64:36)
- Mało (2 kg/d) lub dużo (6 kg/d) paszy treściwe w robocie



Pasza treściwa podawana w robocie (AMS) może zmieniać sortowanie PMR



Czy jest jakiś przykład na kwasicę żwacza ?

Dependent variable

Characteristic	SARA risk ⁴								
	DpH			SARA5.8			SARA6.0		
	Adjusted R ²	<i>P</i>	Rank	Pseudo-R ²	<i>P</i>	Rank	Pseudo-R ²	<i>P</i>	Rank
Automatic milking system	0.29	<0.01	3	0.21	<0.01	4	0.27	<0.01	2
Automatic feed pusher	0.13	<0.01	6	0.02	0.11	10	0.09	<0.01	7
Corn silage in the diet	0.23	<0.01	4	0.33	<0.01	3	0.22	<0.01	3
Cow	0.90	<0.01	1	—	—	—	—	—	—
DIM	0.00	0.95	13	—	—	—	—	—	—
Farm	0.44	<0.01	2	0.46	<0.01	1	0.46	<0.01	1
Fat supplementation	0.02	<0.01	12	0.08	<0.01	6	0.07	<0.01	9
Daily feed distribution frequency	0.22	<0.01	5	0.33	<0.01	2	0.21	<0.01	4
Herd size	0.06	<0.01	9	0.14	<0.01	5	0.08	<0.01	8
Monensin	0.03	<0.01	11	0.03	0.03	8	0.09	<0.01	6
Month	0.09	<0.01	7	—	—	—	—	—	—
Number of feeding groups	0.06	<0.01	8	0.04	0.02	7	0.15	<0.01	5
Parity	0.03	<0.01	10	0.02	0.22	9	0.04	0.07	10

¹n = 5,279.

²More than 300 min with reticuloruminal pH <5.8 per day; n = 110.

³More than 300 min with reticuloruminal pH <6.0 per day; n = 110.

⁴Pseudo-R² = pseudo-McFadden R² of the logistic univariate models.

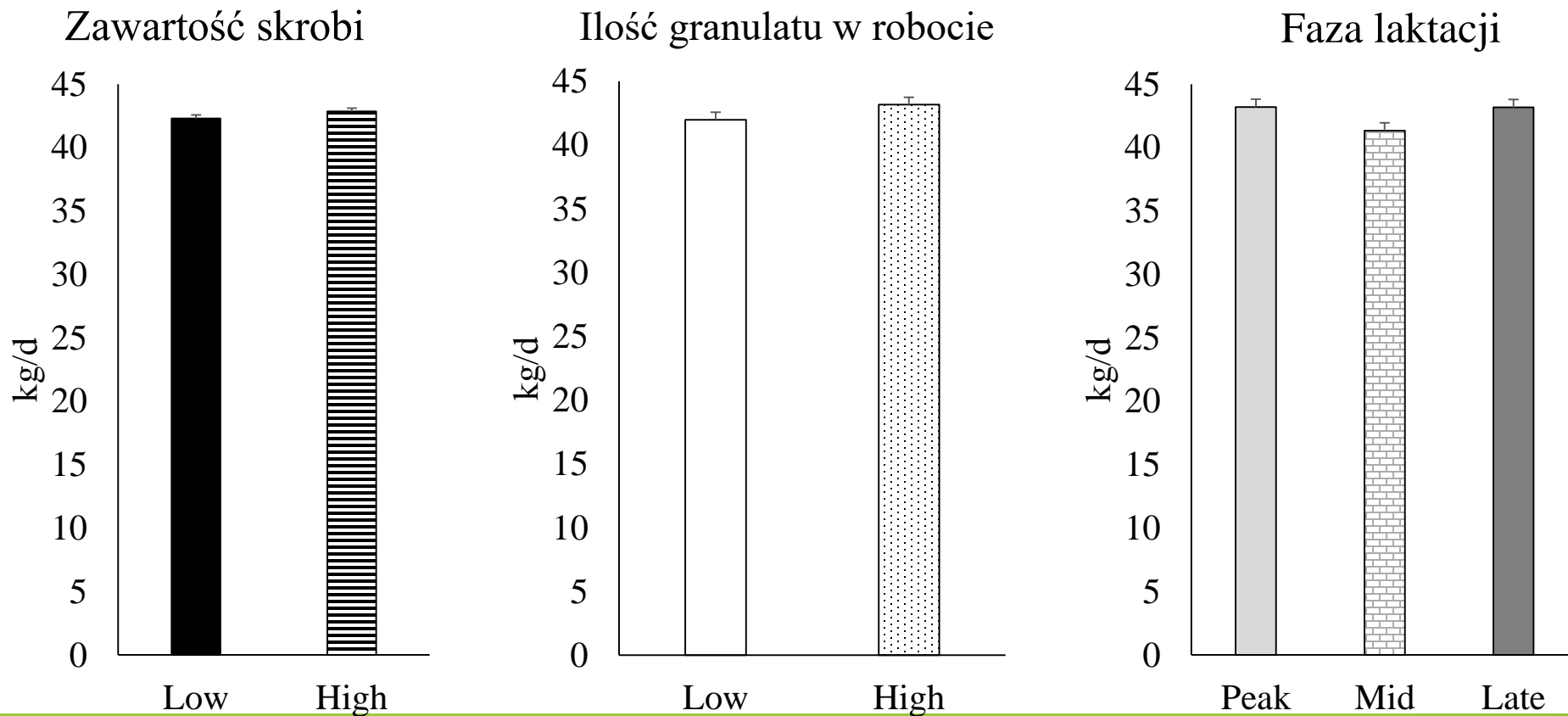
Zmniejszenie ilości granulatu w robocie zwiększa % zawartość tłuszczu w mleku

Zmienna	Increase slope	<i>P</i> wartość	Decrease slope	<i>P</i> wartość
Pobranie paszy treściwej, kg/d	0.29	< 0.01	-0.31	< 0.01
Pobranie PMR, kg/d	-0.27	< 0.01	0.069	< 0.01
Doje, liczba/d	-0.012	NS	-0.012	NS
Wydajność mleka, kg/d	0.051	NS	-0.11	0.03
Wydajność ECM, kg/d	0.082	NS	-0.23	NS
Tłuszcz mleka, %	0.0061	NS	0.022	< 0.01

Ilość paszy treściwej w robocie zwiększona lub zmniejszona o 0.5 kg/d

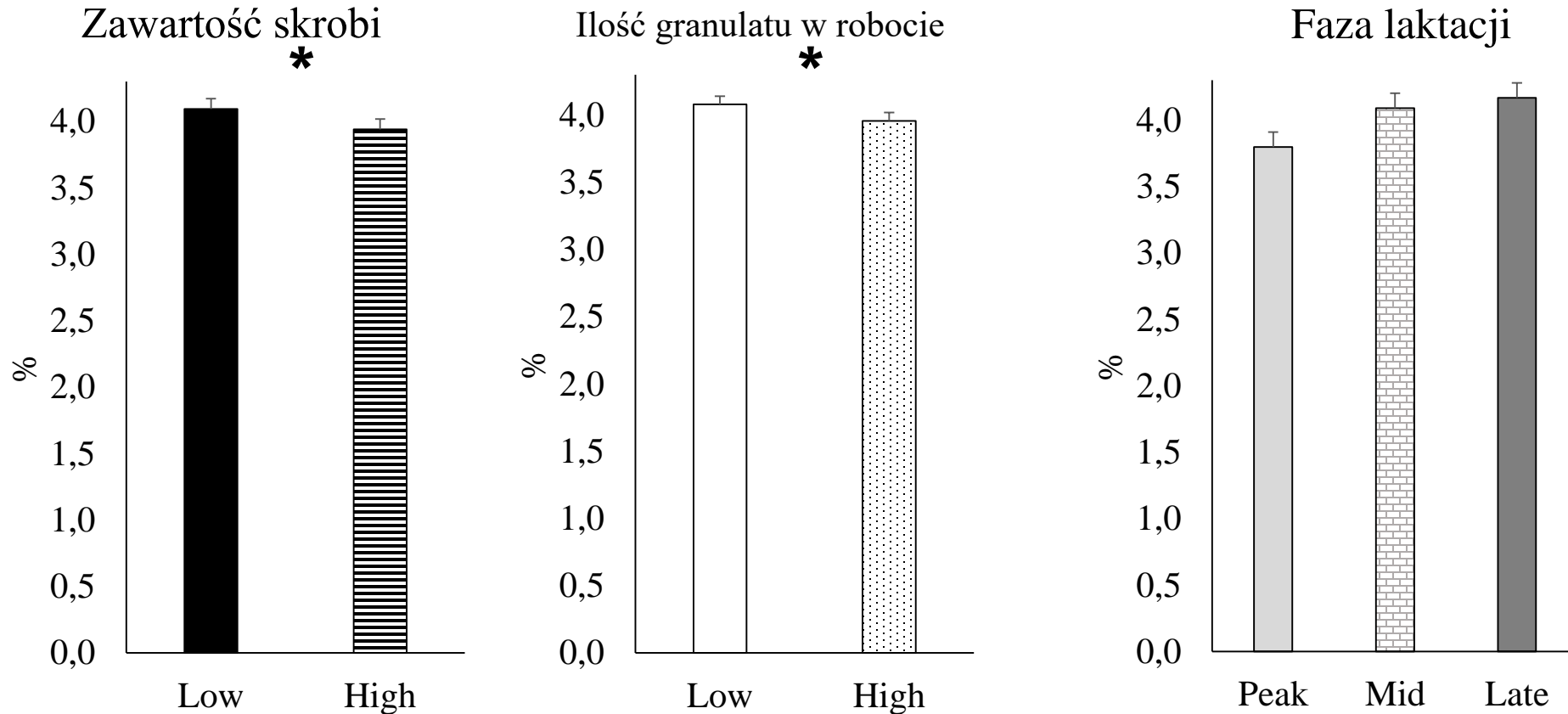
NS = nie istotne, $P > 0.10$

Karmienie dawkami z dużą zawartością skrobi i dużą ilością granulatu nie ma wpływu na wydajność mleka



Średnia wydajność mleka 42.6 kg/d

Wysoka zawartość skrobi i dużo granulatu zmniejsza % zawartość tłuszczu w mleku

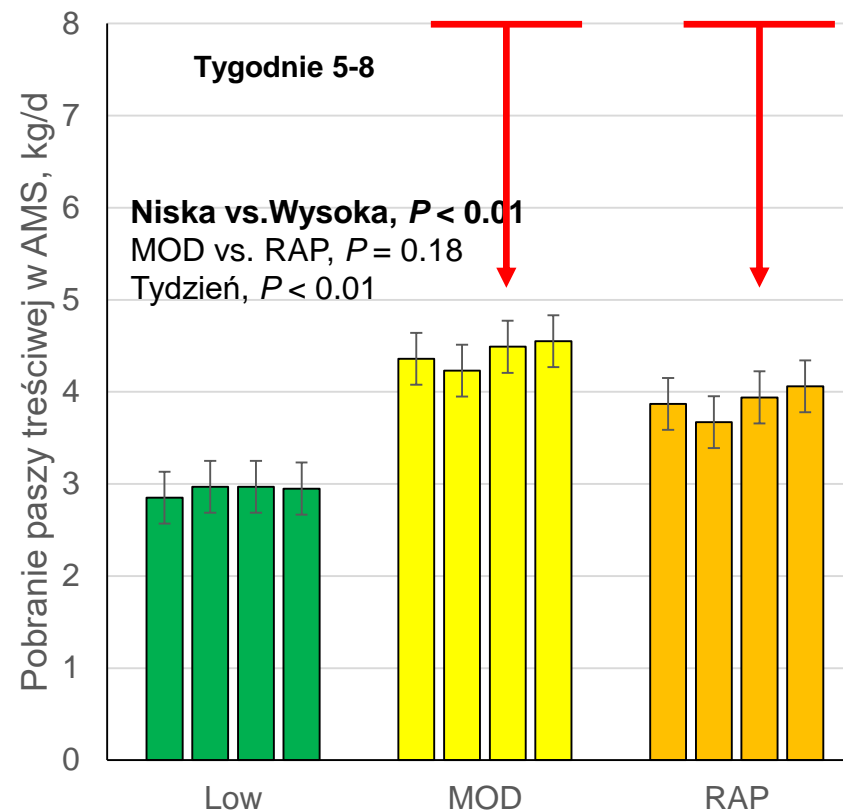
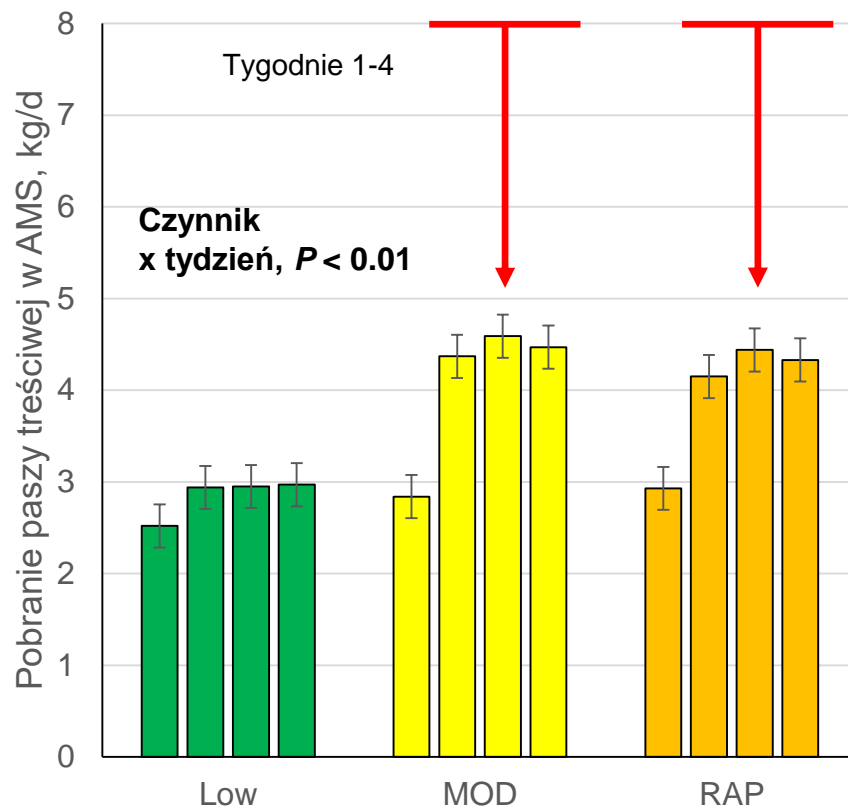


A co we wczesnej laktacji ?

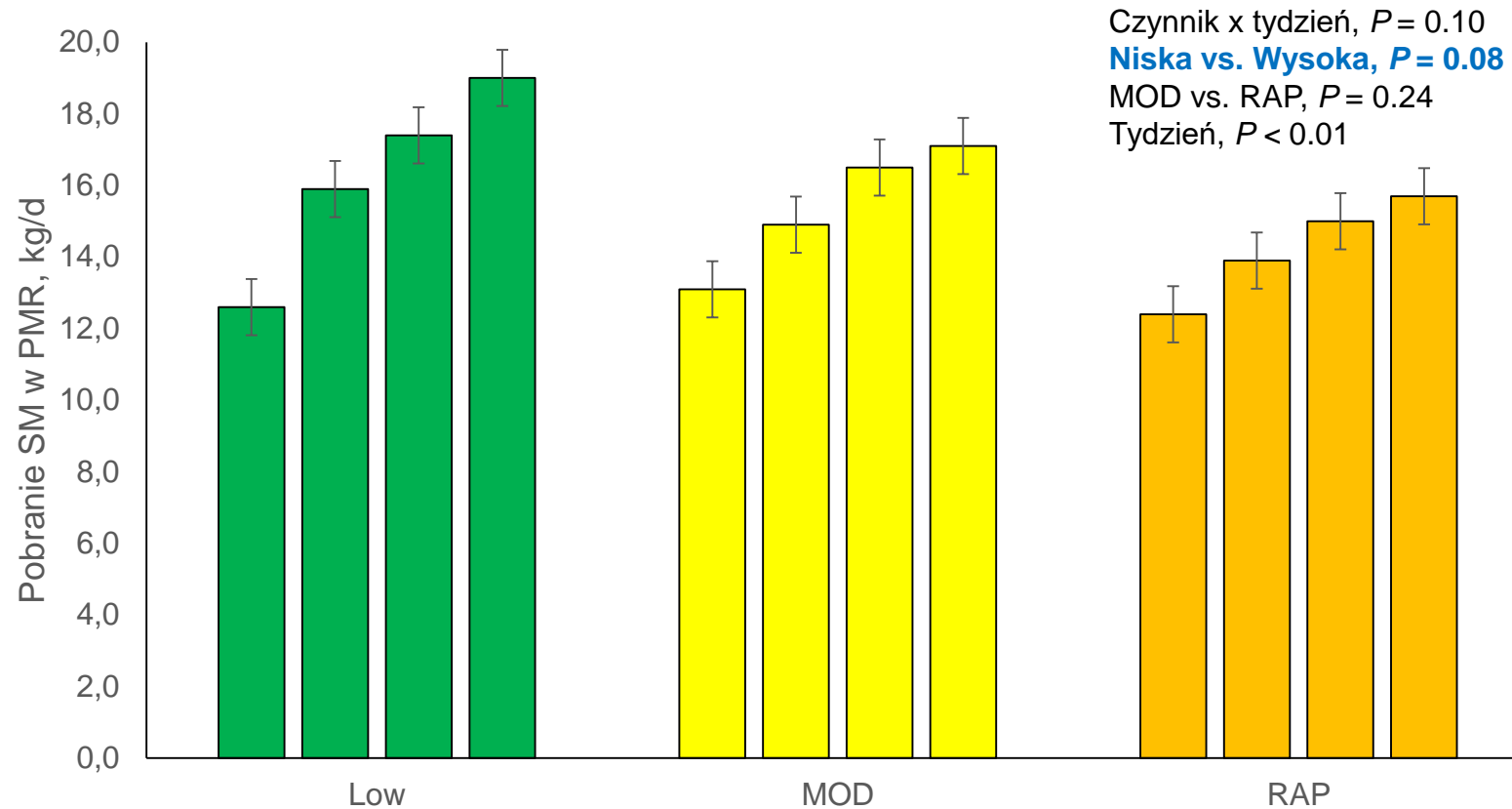
- Statyczny PMR
 - PMR zbilansowany na 87% EM i 90% MP w stosunku do dopuszczalnej (allowable) wydajności mleka
 - Dawka razem na pobranie 27 kg SM/d, 40 kg mleka, 4.1% tłuszczu w mleku, 3.08% białka właściwego w mleku
 - Niska – 40 EM i 40 MP dopuszczalna wydajność mleka
 - Wysoka – 42 EM i 42 MP dopuszczalna wydajność mleka

- Strategia podawania pasz treściwych w robocie (AMS)
 - CON: 3 kg/d; n = 20
 - MOD: 3 do 8 kg przez 15 d; n = 20
 - RAP: 3 do 8 kg przez 5 d; n = 19

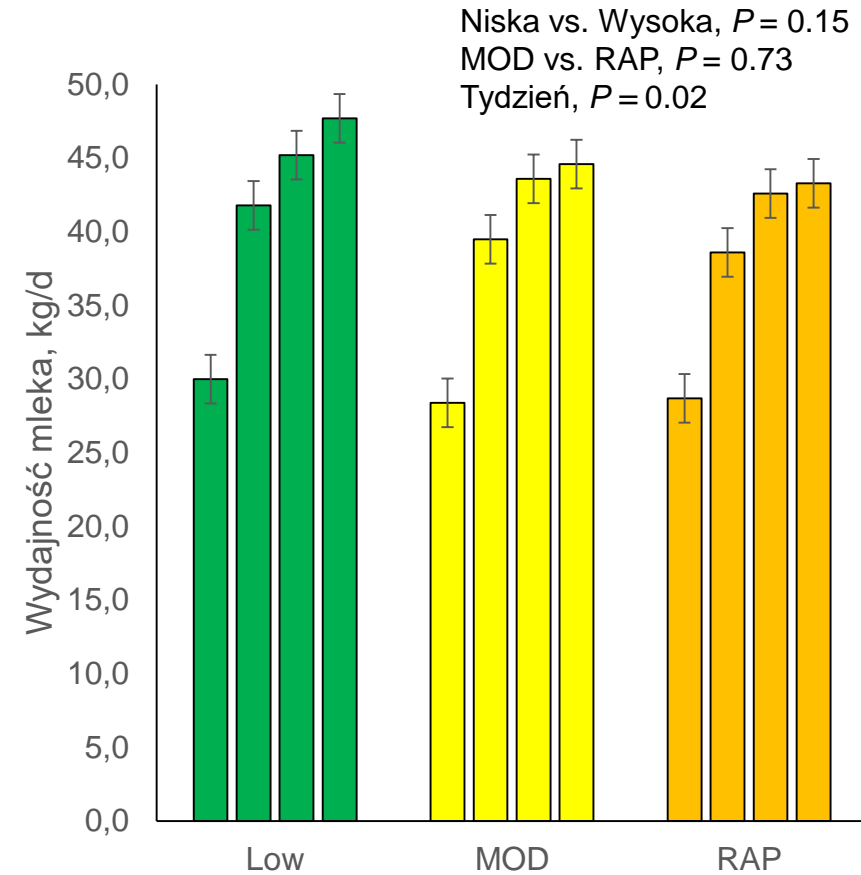
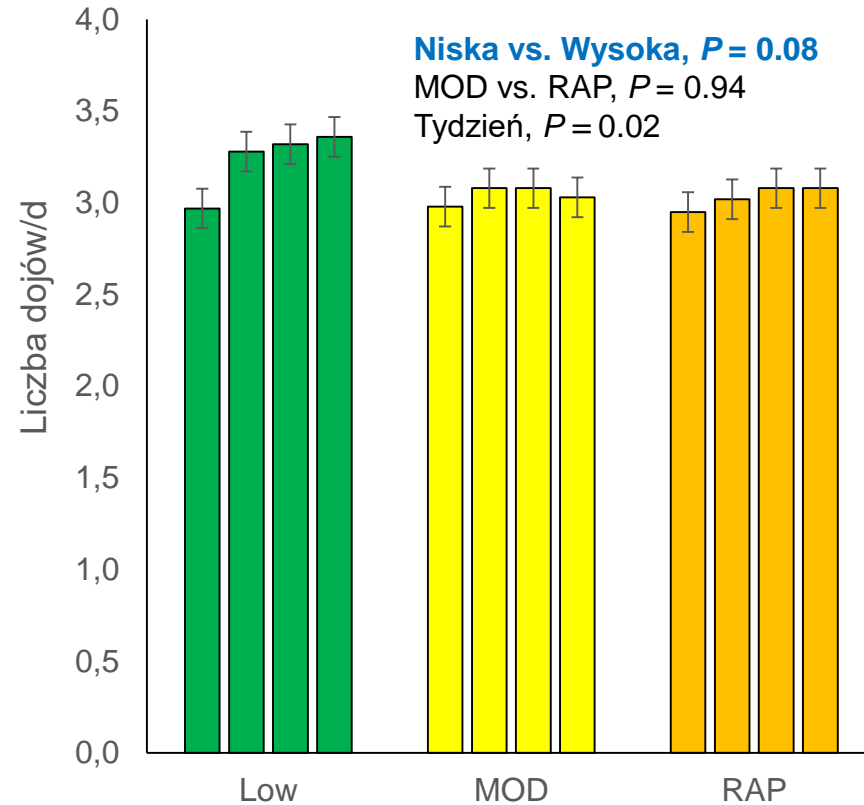
Ilość i tempo podawania granulatu



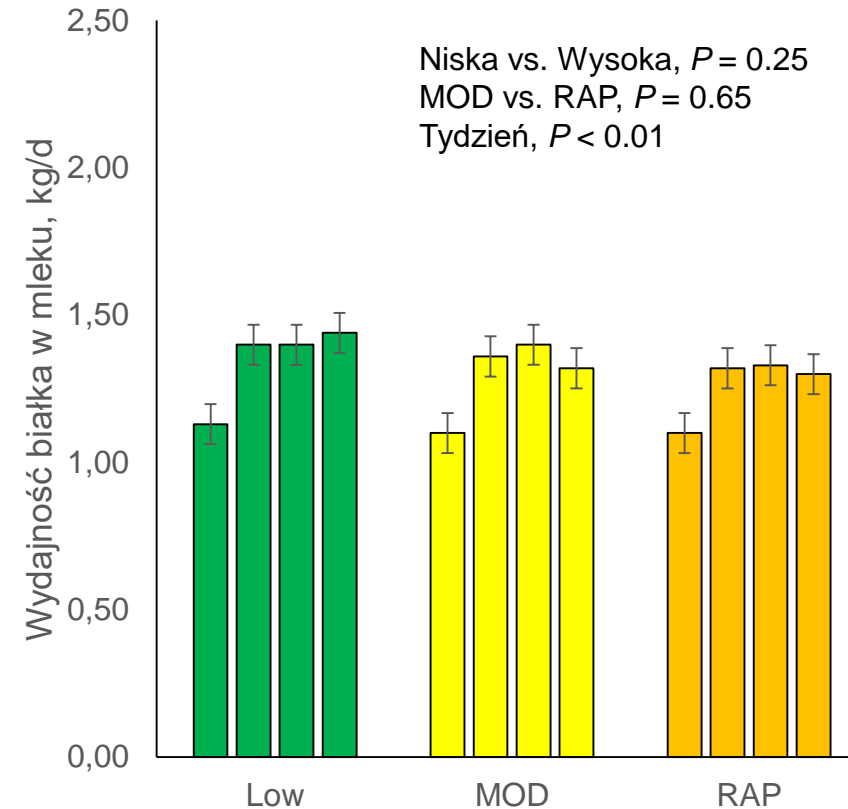
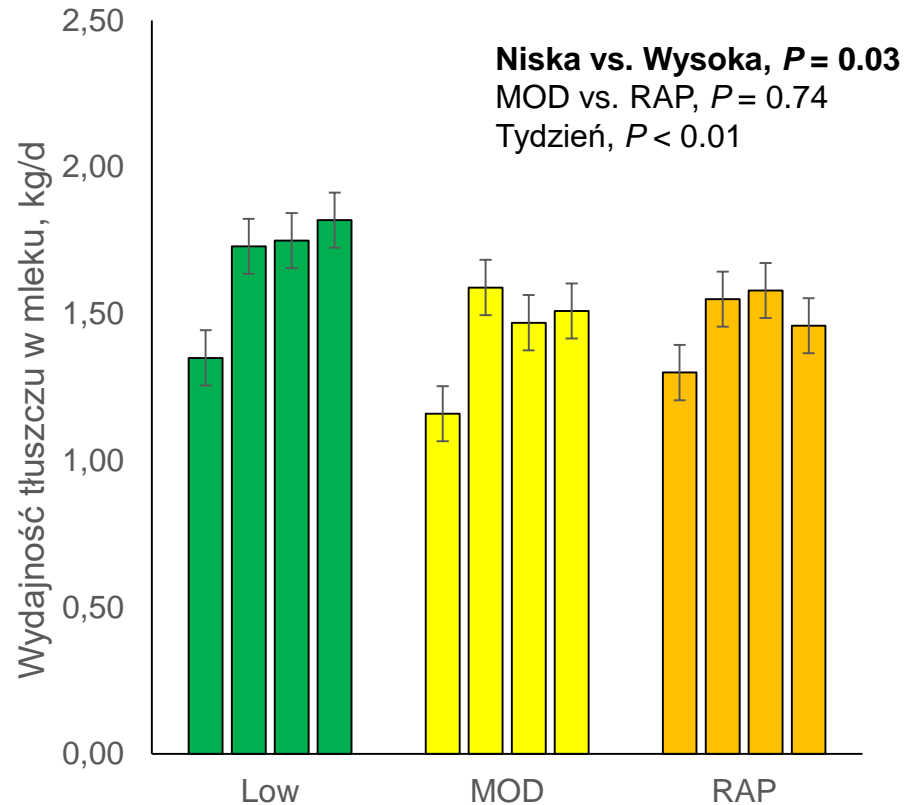
Ilość i tempo podawania granulatu



Ilość i tempo podawania granulatu



Ilość i tempo podawania granulatu



Wnioski

- Dane o fermentacji zwaczowej u krów w oborach z robotami udojowymi są dosyć ograniczone
- Są pewne sugestie wskazujące, że krowy w robotach mogłyby być w większym ryzyku kwasicy żwacza
- Zwiększenie ilości paszy treściwej w robocie może zmniejszać zawartość tłuszczu w mleku ale nie ma dowodów na zmienianie pH w żwaczu
 - Mała wielkość odpasu (posiłku) w robocie
 - Zmienione sortowanie PMR-u
- Karmienie większą ilością granulatu w robocie może zmniejszyć zawartość tłuszczu w mleku ale ma ograniczony wpływ na wydajność tłuszczu w mleku

Podziękowania

