

Możliwości wykorzystania poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w paszach starterowych dla cieląt



Paweł Górka
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
e-mail: p.gorka@ur.krakow.pl

Poekstrakcyjna śruta rzepakowa

Niechętnie stosowana w żywieniu cieląt



Poekstrakcyjna śruta rzepakowa

Wady

Związki antyodżywcze:

- Glukozynolany
- Kwas erukowy
- Inhibitor trypsyny
- Fityniany

Inne:

- Taniny
- Kwas fenolowy
- Dużo włókna



Mała smakowitość i strawność,
gorsze wykorzystanie paszy

**Nie we wszystkich badaniach
wykazano negatywny wpływ użycia
poekstrakcyjnej śruty rzepakowej
w paszach starterowych dla cieląt**

Zestawienie dostępnych wyników badań

Charakterystyka śruty	Udział w starterze	Pasza starterowa				Objętościowa w dawce	Pasza płynna	Wpływ			Uwagi	Źródło
		Forma	Dawka	Białko właściwe	Dodatek smakowy			Pobranie paszy	Przyrost	Wykorzystanie paszy		
Śruta rzepakowa, dużo glukozyolanów	6.8 lub 13.7%	Granulat	Do woli	17% w paszy	Melasa (1.2% w paszy)	Nie	Mleko 4.5 l/d	+/- lub -	+/- lub -	+/-	Tendencja do mniejszego pobrania przy dużym udziale w granulacie	Ingalls i Seale (1971)
Śruta rzepakowa, brak danych o zawartości glukozyolanów	26.2%	Nie podane	1.8 kg/d	17% w s.m.	Nie	Tak, do woli	Mleko 3.6 l/d	-	-	+/-	-	Stake i wsp. (1973)
Śruta rzepakowa, brak danych o zawartości glukozyolanów	8, 16 lub 24%	Granulat	2.7 kg/d	Nie podane	Melasa (do 7.5% w paszy)	Tak, do woli	Mleko ≤ 4.5 l/d	+/-	+/-	Nie podane	Tendencja do większego pobrania siana w przypadku największego udziału śruty	Stone i Wood (1973)
Śruta rzepakowa, brak danych o zawartości glukozyolanów	14.5, lub 29.8%	Granulat	Do woli	17-18% w paszy	Melasa (5% w paszy)	Tak, do woli	PMZ ≤ 4.5 l/d	+/- lub -	+/- lub -	Nie podane	Negatywny wpływ największego udziału; większe pobranie siana w przypadku największego udziału paszy objętościowej	Stone i Wood (1973)
Śruta rzepakowa; mało glukozyolanów i włókna (odmiana żółta)	31.6%	Nie podane	Do woli	21-22% w s.m.	Melasa (4.6% w paszy)	Nie	Mleko; 10% m.c.	+/-	+/-	+/-	Brak negatywnego wpływu na strawność	Fisher (1980)

+ = wpływ pozytywny, - = wpływ negatywny, +/- = wpływ neutralny

za Górka i Penner (2020)

Efekt całkowitego zastąpienia śruty p. sojowej śrutą p. rzepakową

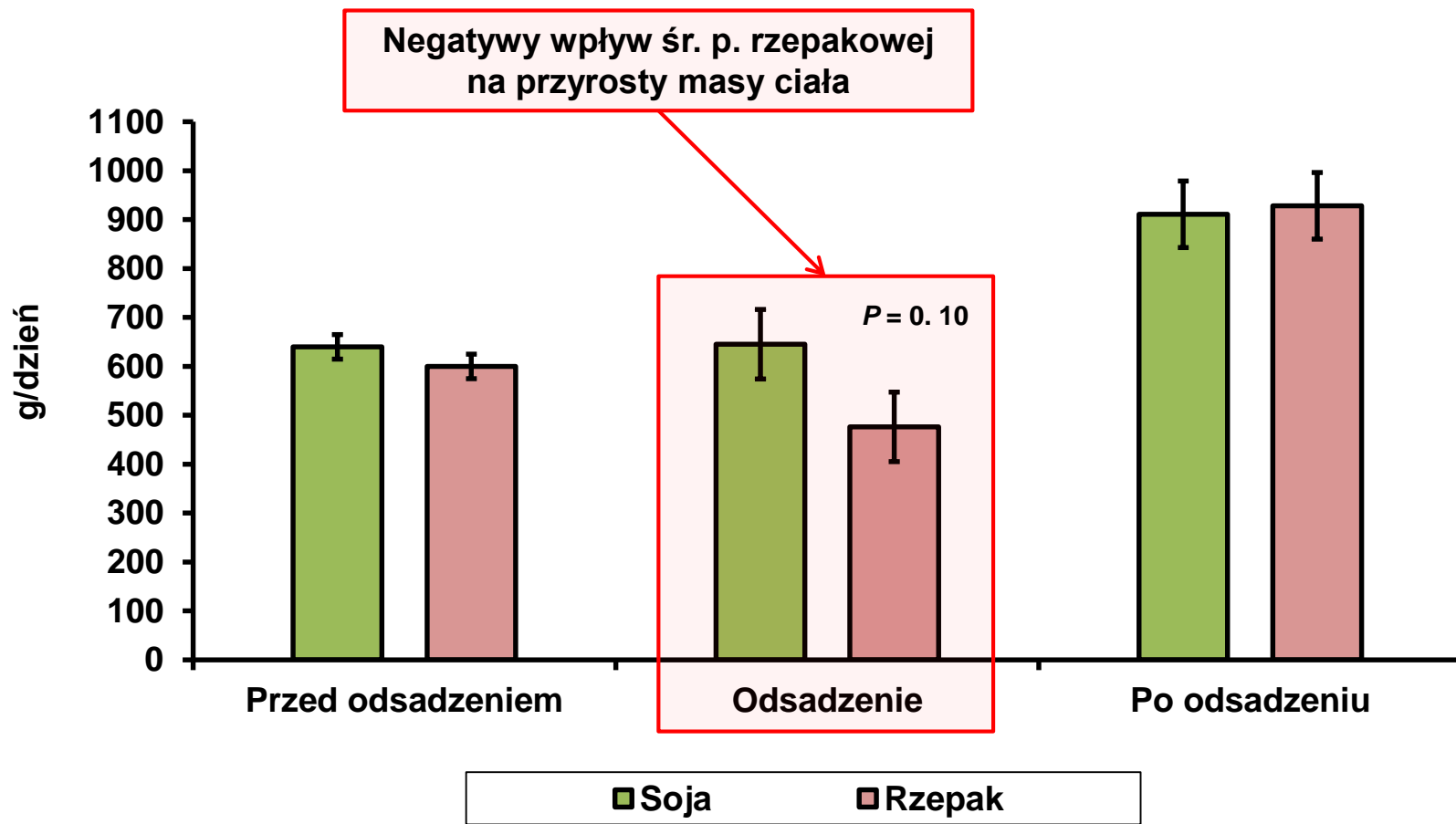
Skład pasz doświadczalnych

Składnik (% s.m.)	Grupa	
	Soja	Rzepak
Śr. p. rzepakowa	-	34.2
Śr. p. sojowa	24.2	-
Jęczmień	28.9	18.9
Kukurydza	29.3	29.3
Otręby	4.8	4.8
Serwatka	2.7	2.7
Dodatek min.-wit.	1.1	1.1
Glicerol	5.0	5.0
Fosforan	1.1	1.1
Kreda	2.2	2.2
Sól	0.5	0.5
Inne	0.3	0.3



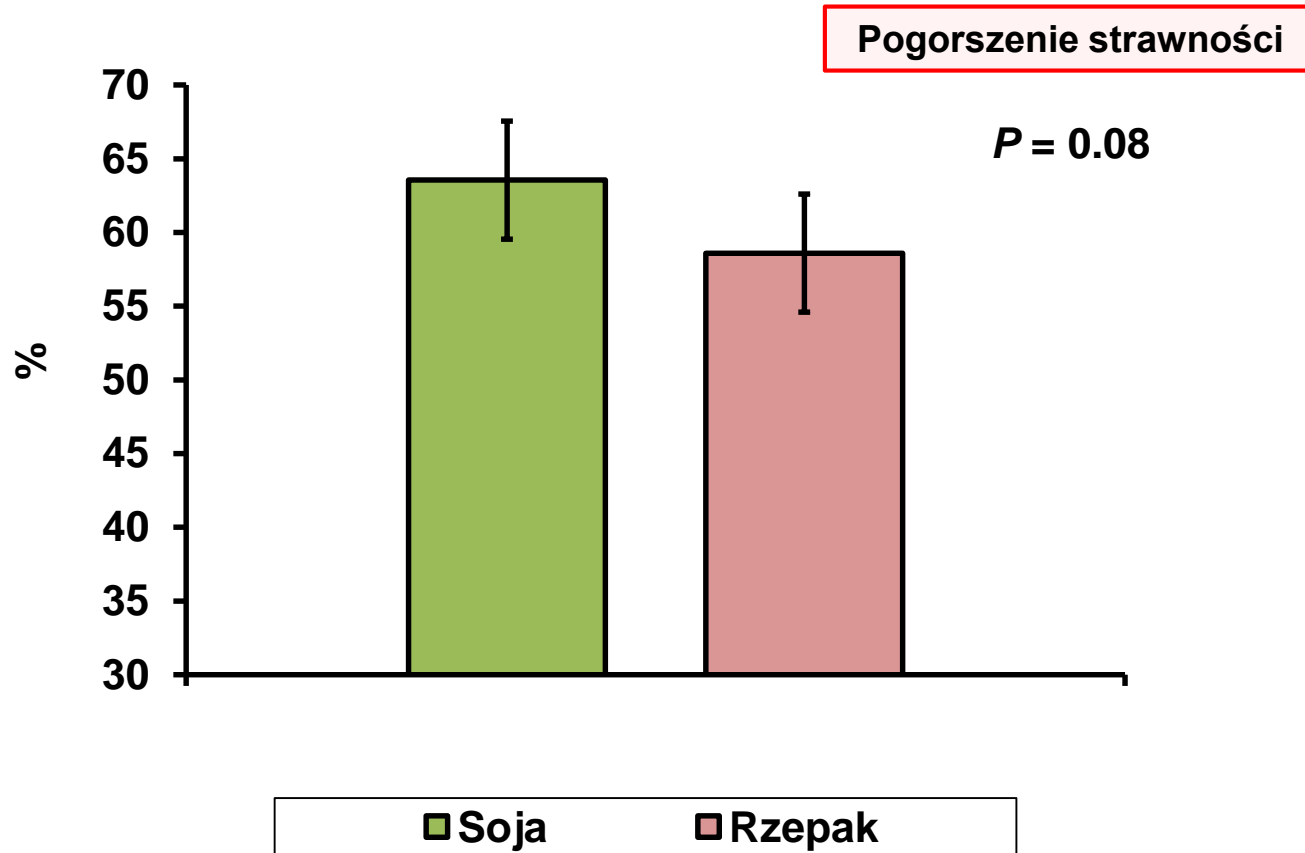
Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 1



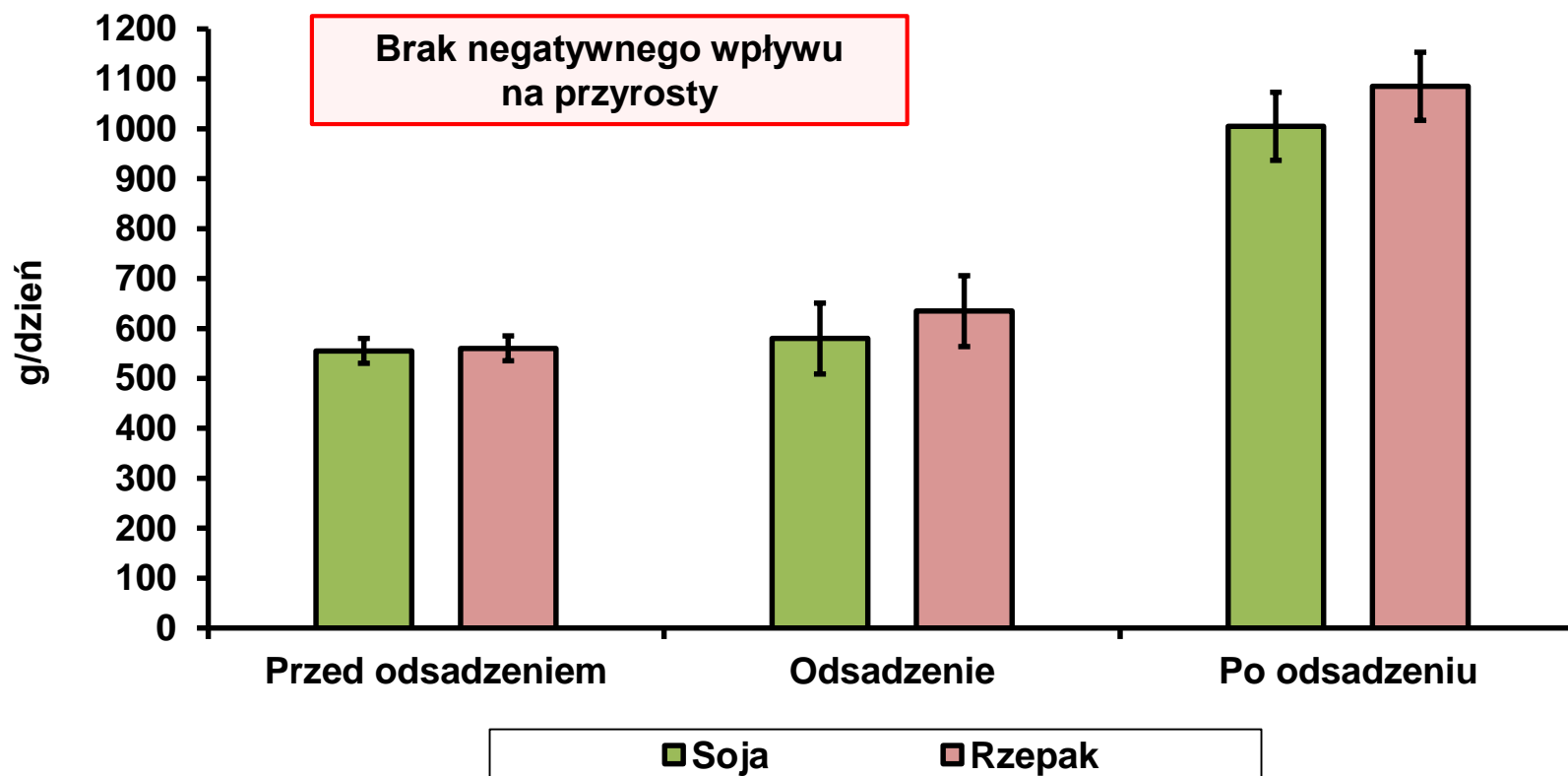
Strawność suchej masy

Doświadczenie 1



Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 2

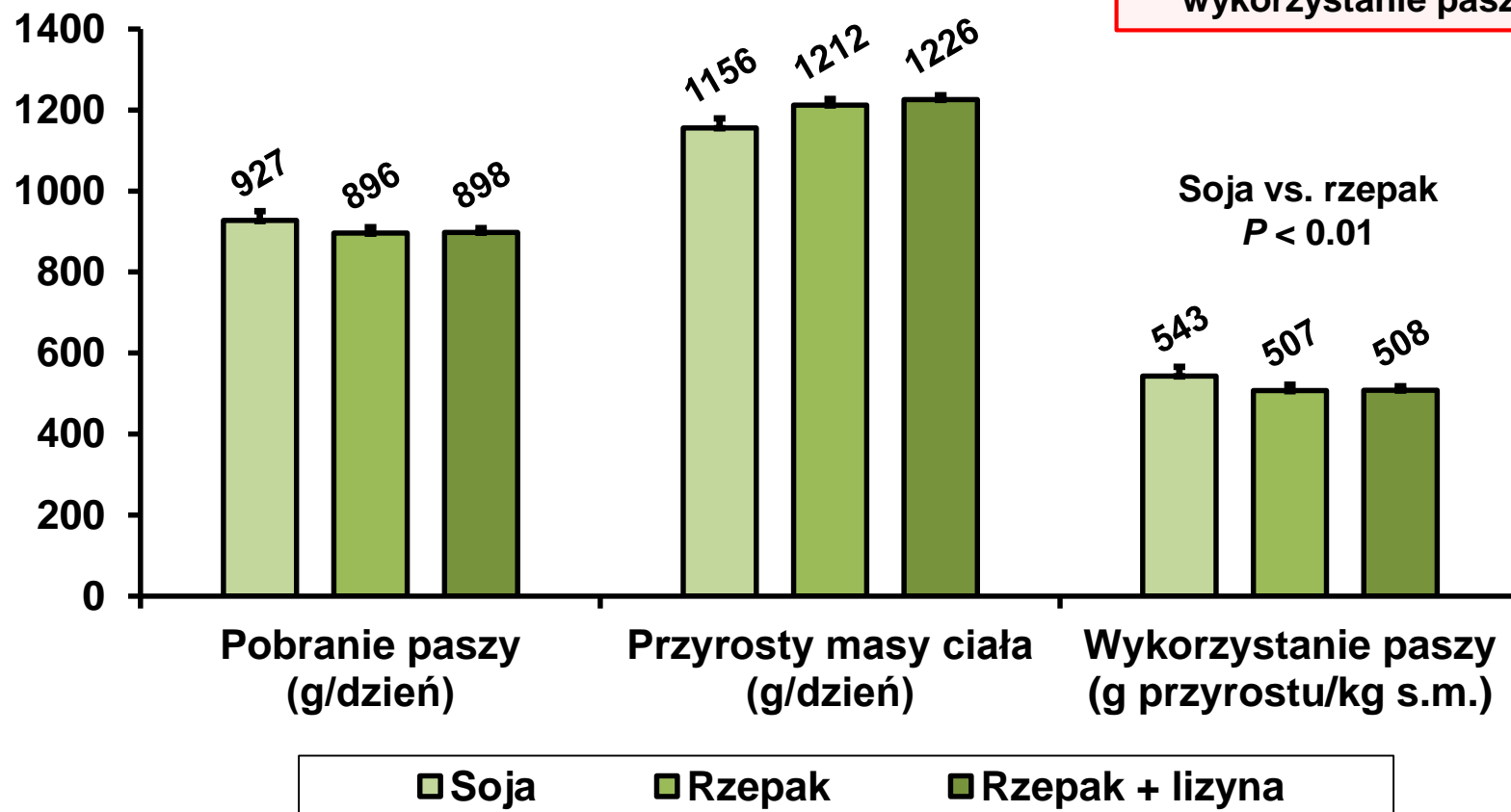


Śruta p. rzepakowa: większe pobranie paszy starterowej po odsadzeniu, okresowo mniej biegunek

Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 3

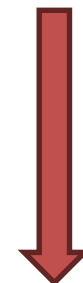
Negatywny wpływ na wykorzystanie paszy



Możliwa alternatywa dla soi



Tańsze źródło
białka



Trend „non GMO”



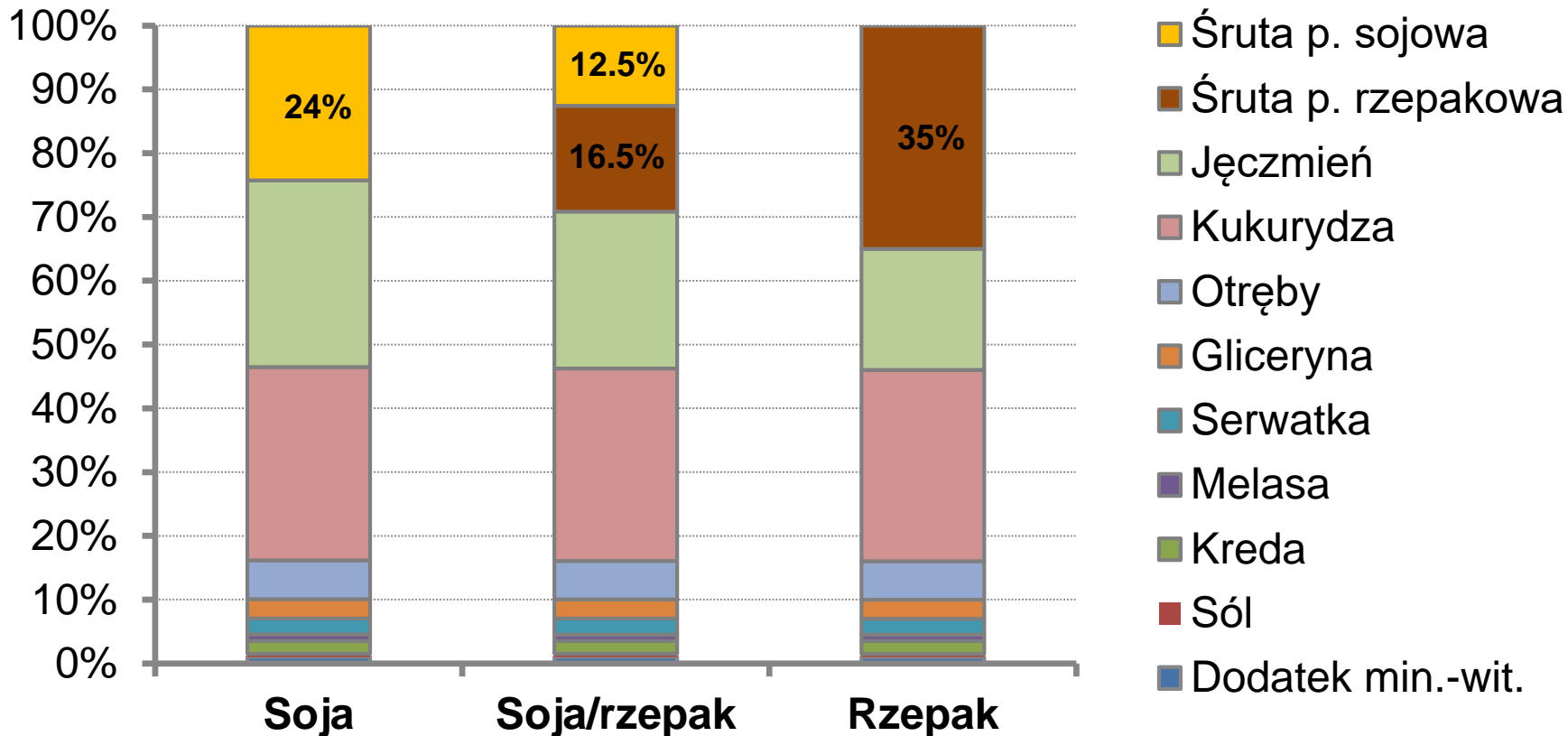
**Jak stosować poekstrakcyjną
śrutę rzepakową w paszach
starterowych dla cieląt?**

Punkt 1

Udział w paszy

Skład chemiczny starterów

Granulat



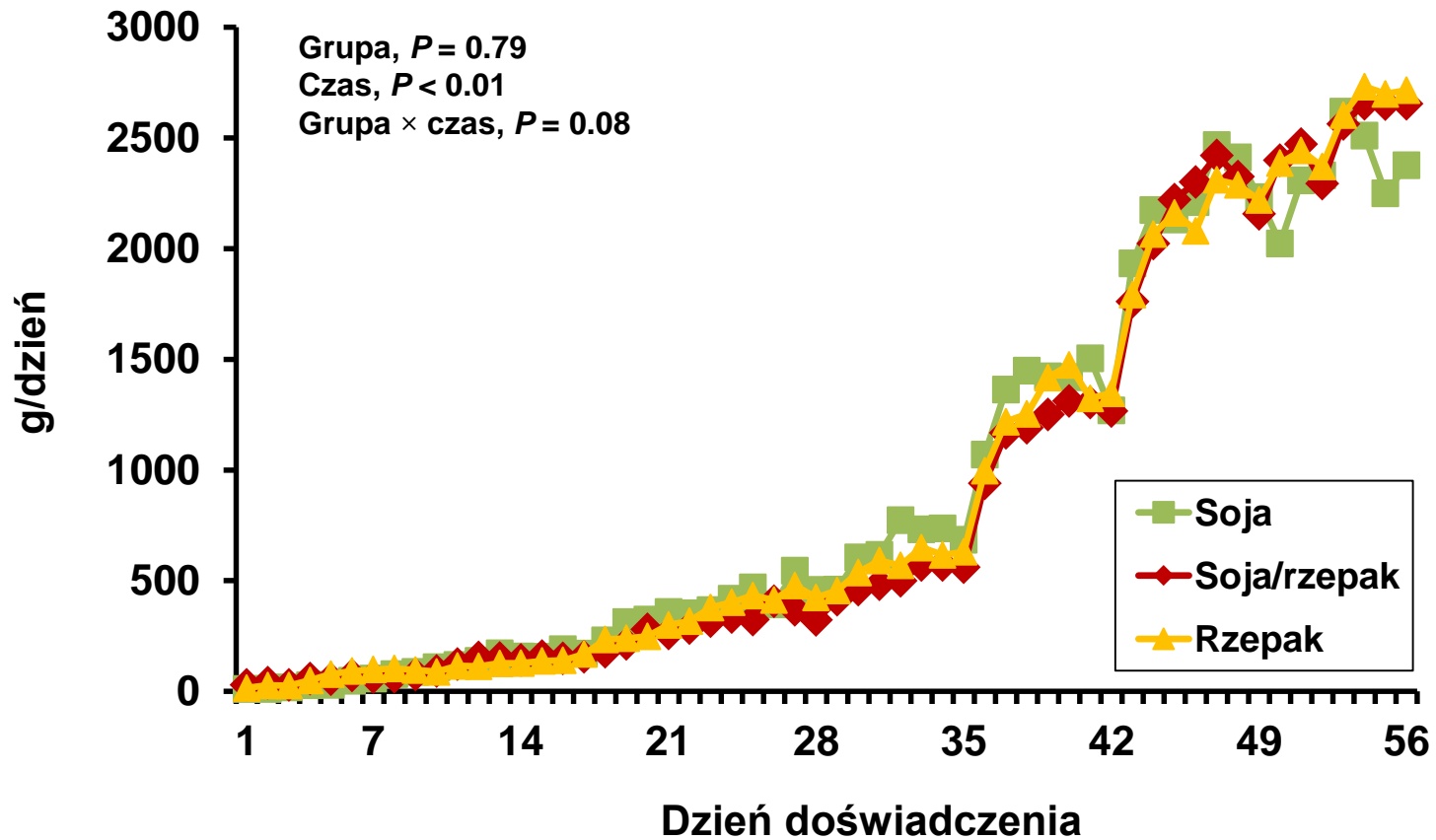
Soja = śruta p. sojowa jako główne źródło białka

Soja/rzepak = śruta p. sojowa i śruta p. rzepakowa jako główne źródło białka

Rzepak = śruta p. rzepakowa jako główne źródło białka

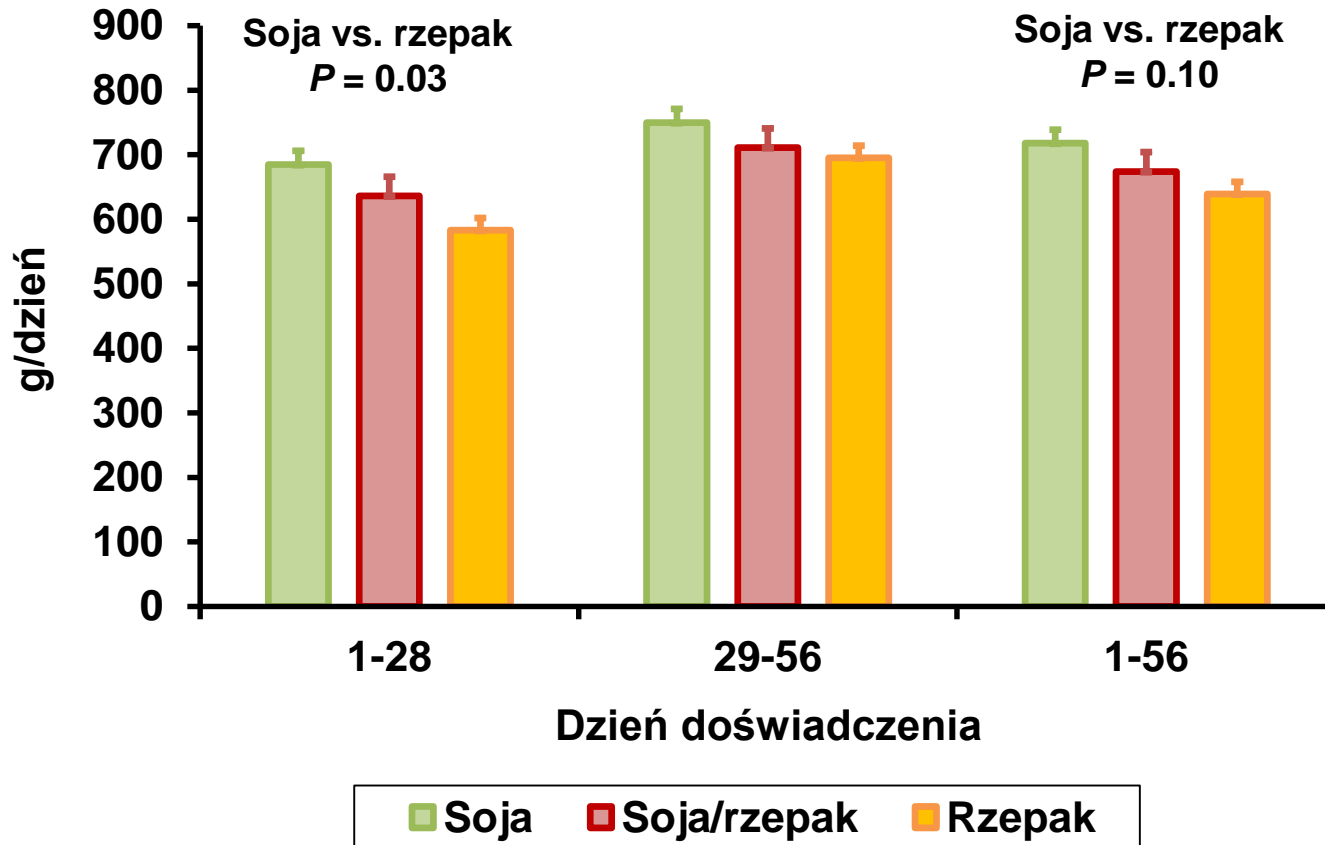
Pasze izobiałkowe

Pobranie startera



Soja = śr. p. sojowa w starterze; **Soja/rzepak** = śr. p. sojowa i śr. p. rzepakowa w starterze; **Rzekpak** = śr. p. rzepakowa w starterze.

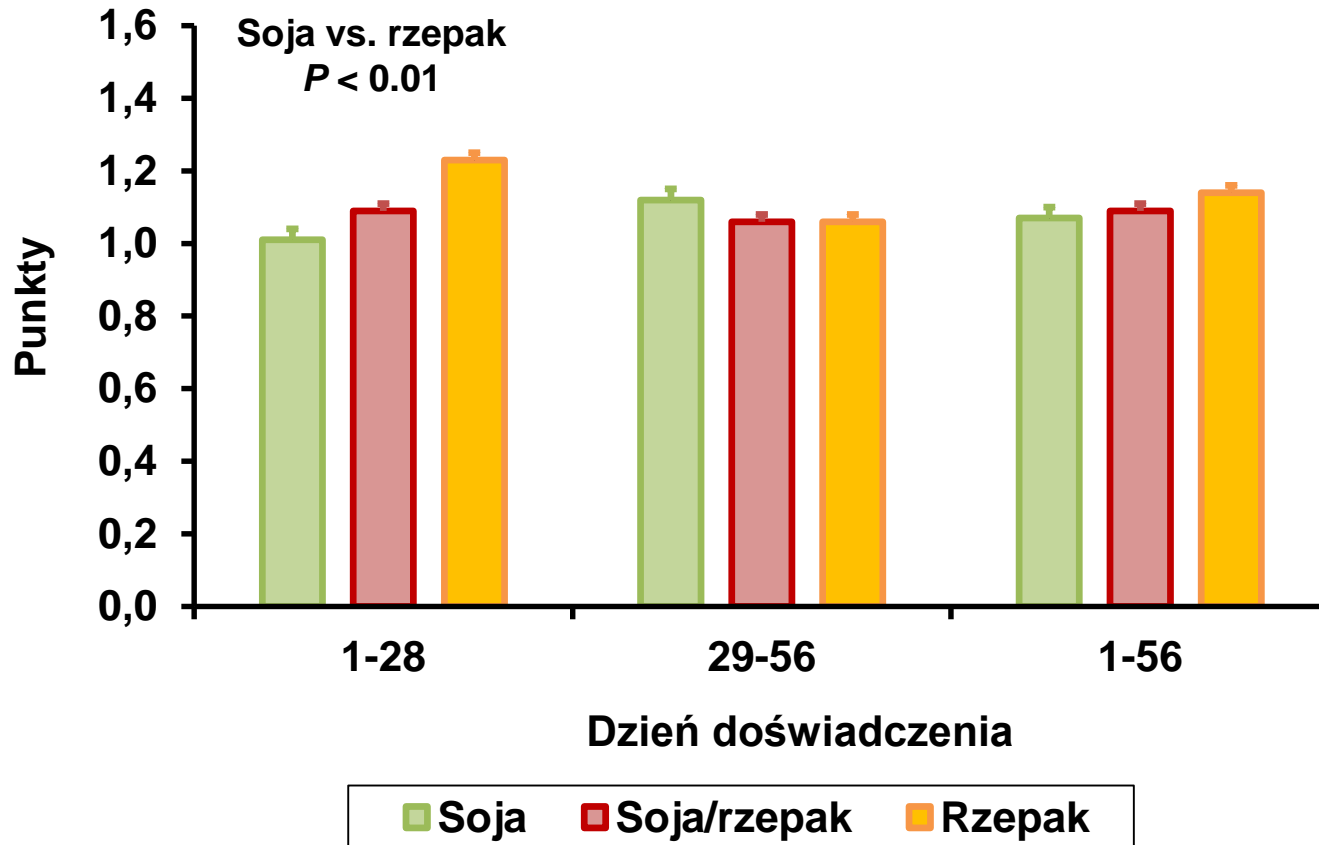
Przyrosty masy ciała



Soja = śr. p. sojowa w starterze; **Soja/rzepak** = śr. p. sojowa i śr. p. rzepakowa w starterze; **Rzepak** = śr. p. rzepakowa w starterze.

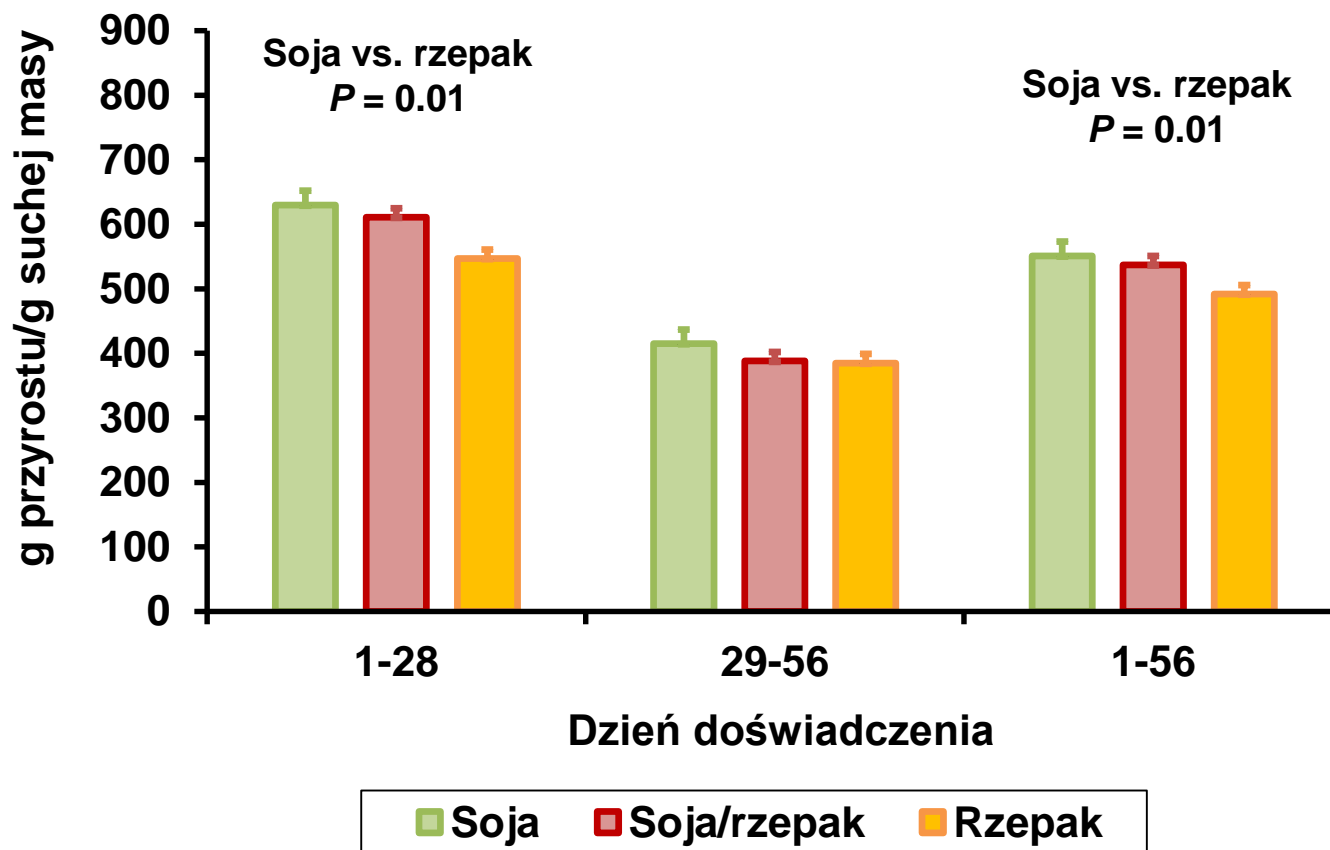
Płynność kału

Ocena w skali 4 punktowej, gdzie 4 = biegunka



Soja = śr. p. sojowa w starterze; **Soja/rzepak** = śr. p. sojowa i śr. p. rzepakowa w starterze; **Rzepak** = śr. p. rzepakowa w starterze.

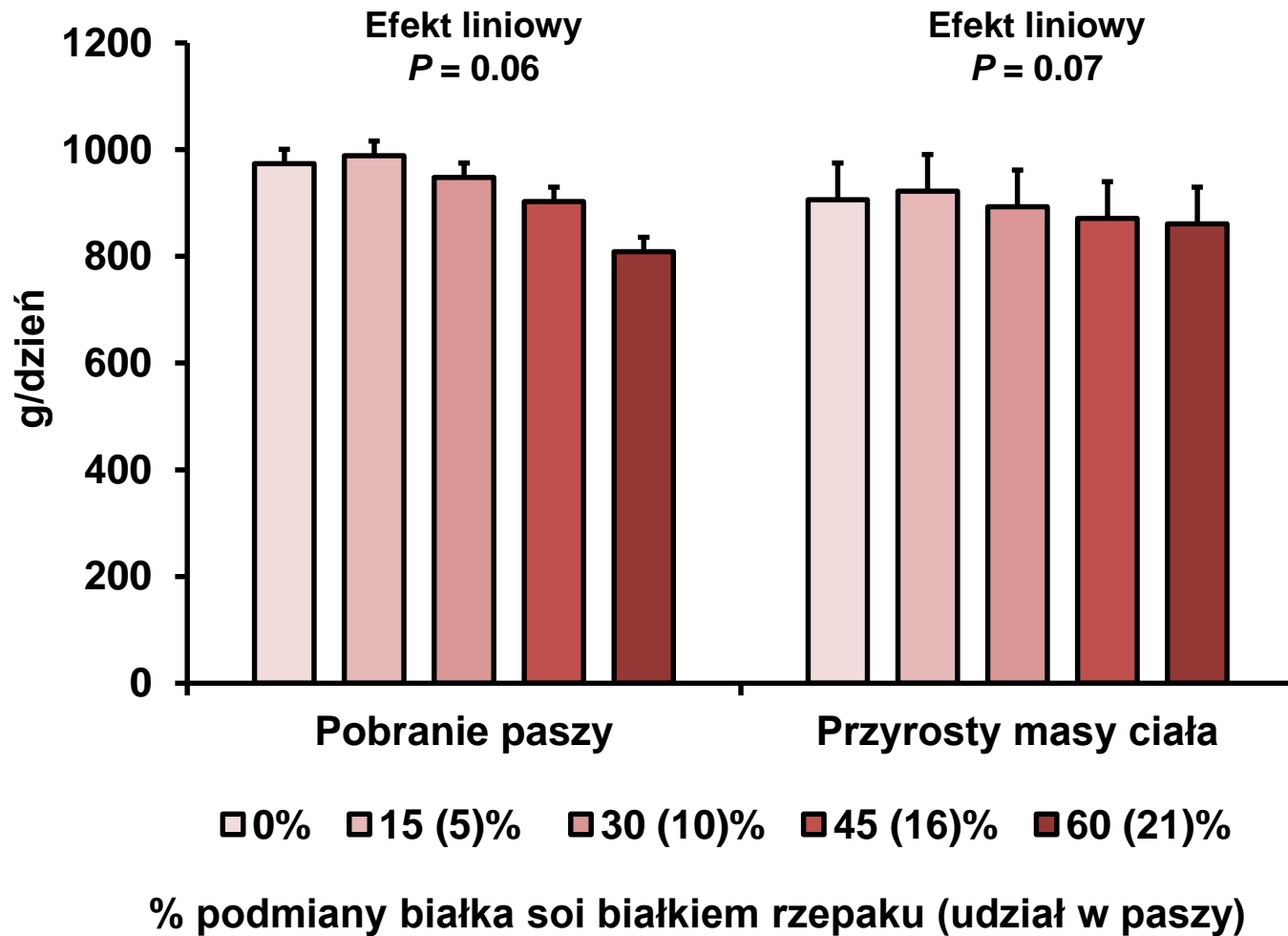
Wykorzystanie paszy



Soja = śr. p. sojowa w starterze; **Soja/rzepak** = śr. p. sojowa i śr. p. rzepakowa w starterze; **Rzepak** = śr. p. rzepakowa w starterze.

Wpływ zastąpienia białka soi

Efekty odchowu



Śruta poekstrakcyjna rzepakowa może stanowić nawet do 20-25% paszy starterowej dla cieląt lub zastąpić w niej do 50-60% białka soi

Dlaczego nawet do 20-25% w paszy ?

- Zawartość glukozyolanów w paszy dla cieląt < 5,5-7,7 $\mu\text{mol/g}$ nie prowadzi do pogorszenia efektów odchowu cieląt (Mawson i wsp., 1993)
- Zawartość glukozyolanów w śrucie z odmian 00 rzepaku nie powinna przekraczać 30 $\mu\text{mol/g}$, a na ogół nie przekracza 20 $\mu\text{mol/g}$ (Newkirk, 2009, Heuzé i wsp., 2020; Mejicanos i wsp., 2016)



Udział śruty p. rzepakowej w paszy dla cieląt wynoszący 20 a nawet 25% nie powinien prowadzić do pogorszenia efektów ich odchowu, przynajmniej z punktu widzenia pobrania glukozyolanów

Wpływ zastąpienia białka soi

Efekt ekonomiczny

Składnik (% suchej masy)	Cena (zł/kg)	% zastąpienia białka soi białkiem rzepaku				
		0	15	30	45	60
Śr. p. sojowa	2	28,4	24,1	19,8	15,7	11,4
Śr. p. rzepakowa	1.2	0,0	5,2	10,4	15,7	20,7
Jęczmień	0.7	15,8	17,7	18,0	18,7	20,7
Kukurydza	0.8	21,8	21,4	22,3	22,8	22,5
Gluten kukurydziany	2	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Otręby pszenne	0.6	21,1	18,1	15,7	12,7	9,8
Sól	0.4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kreda	0.4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Melasa	0.6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Dodatek min-wit.	2.5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Białko pszenne	2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Glicerol	1.5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Fosforan	0.3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Cena (zł/kg)		1,15	1,13	1,11	1,09	1,07
Różnica (%)			-1,91	-3,63	-5,30	-7,44

Punkt 2

Struktura fizyczna paszy

Preferowany granulata

- Możliwość sortowania w przypadku pasz sypkich
- Łatwiejsze ukrycie gorzkiego smaku



Punkt 3

**Wykorzystanie pasz słodkich
w składzie paszy starterowej**

Strategie poprawy wykorzystania białka rzepaku w granulowanych starterach

Ogrzewanie

- Zmniejszenie koncentracji związków antyodżywczych
- Więcej białka by-pass (aminokwasy, w tym glutamina i glutaminian)



Dodatek glicerolu

- Lepsza smakowość
- Większe pobranie paszy
- Stymulacja rozwoju żywca (duża produkcja maślanu w żwaczu)



Skład starterów

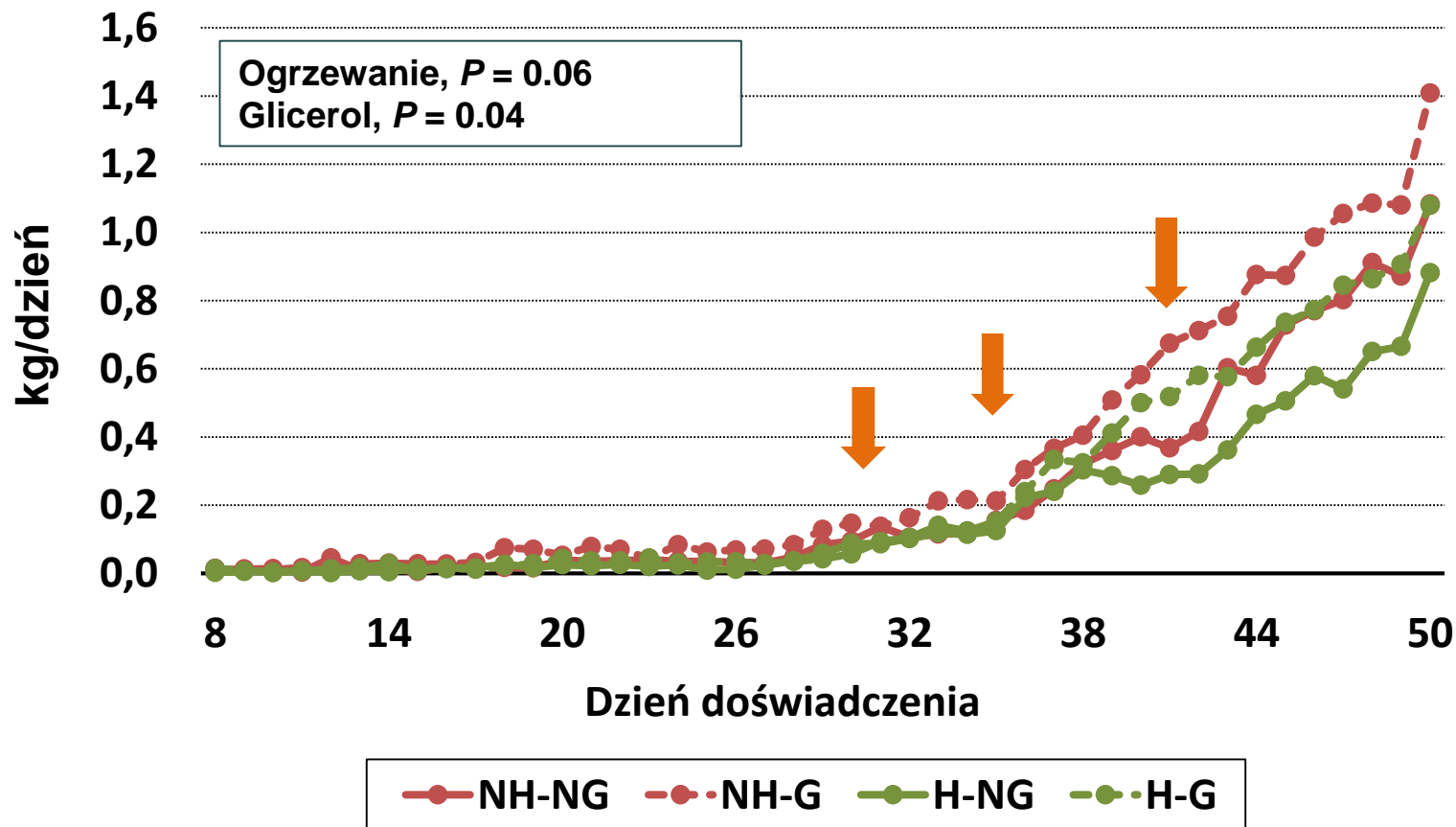
Wyszczególnienie	Grupa			
	NH-NG	NH-G	H-NG	H-G
<i>Skład komponentowy, % s.m.</i>				
Nieogrzewana śr. p. rzepakowa	34.00	34.00	-	-
Ogrzewana śr. p. rzepakowa	-	-	34.00	34.00
Jęczmień	32.00	26.82	32.00	26.82
Kukurydza	29.00	29.00	29.00	29.00
Serwatka	2.00	2.00	2.00	2.00
Dodatek min.-wit.	3.00	3.00	3.00	3.00
Mocznik	-	0.18	-	0.18
Glicerol	-	5.00	-	5.00
<i>Skład chemiczny, % s.m.</i>				
Sucha masa	96.7 ± 0.1	96.7 ± 0.1	96.7 ± 0.1	96.8 ± 0.1
Białko ogólne	20.4 ± 0.5	20.6 ± 0.5	21.2 ± 0.7	21.2 ± 0.4
ADF	10.2 ± 0.2	10.1 ± 0.4	10.3 ± 0.2	10.7 ± 0.3
NDF	16.1 ± 0.2	17.1 ± 0.8	17.0 ± 0.4	17.0 ± 0.2
Skrobia	39.2 ± 0.2	35.9 ± 0.9	38.1 ± 0.8	33.9 ± 0.8
NSC	41.1 ± 0.1	44.7 ± 1.4	42.5 ± 1.0	46.0 ± 0.8
Tłuszcz	2.99 ± 0.2	3.00 ± 0.1	3.23 ± 0.2	3.00 ± 0.0

NH = śruta nieogrzewana, H = śruta ogrzewana*, NG = bez glicerolu, G = z glicerolem**

*śruta ogrzewana = 110°C przez 10 min, **5% w suchej masie

Pobranie starteru

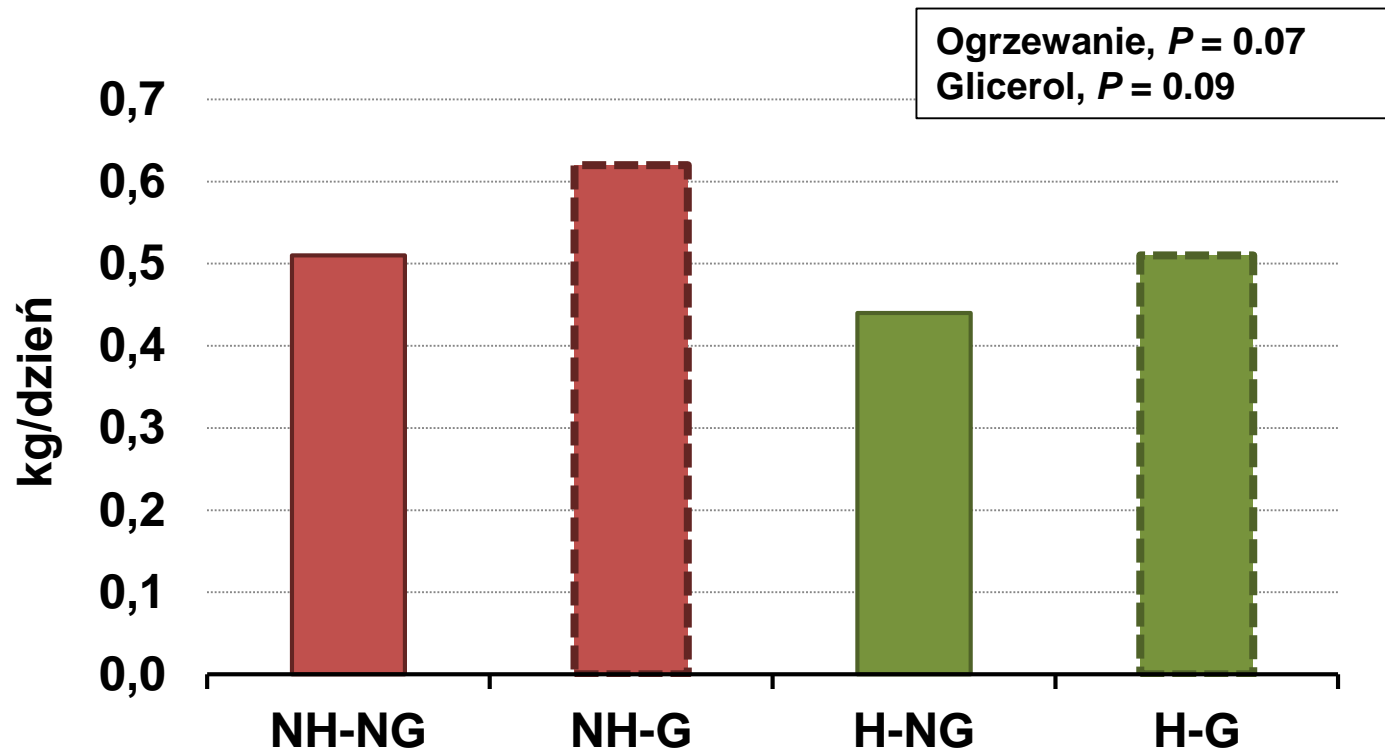
zmniejszenie dawki preparatu mlekozastępczego



NH = śruta nieogrzewana, H = śruta ogrzewana*, NG = bez glicerolu, G = z glicerolem**

*śruta ogrzewana = 110°C przez 10 min, **5% w suchej masie

Przyrosty masy ciała

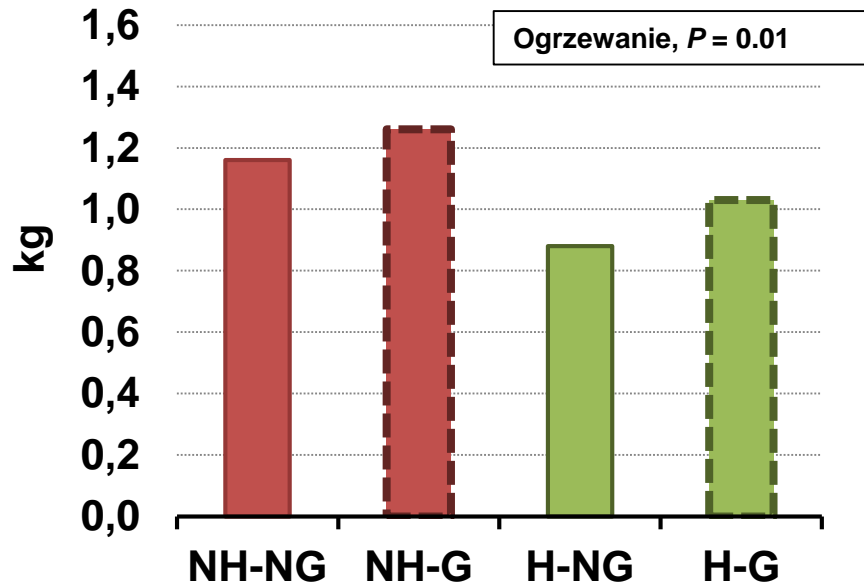


NH = śruta nieogrzewana, H = śruta ogrzewana*, NG = bez glicerolu, G = z glicerolem**

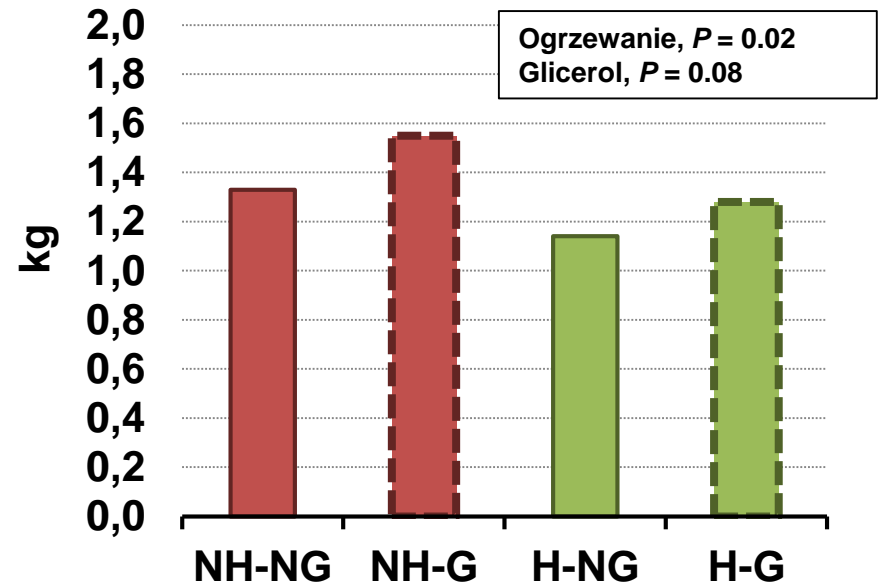
*śruta ogrzewana = 110°C przez 10 min, **5% w suchej masie

Wpływ na przewód pokarmowy

Tkanka tłuszczowa



Tkanka jelita



NH = śruta nieogrzewana, H = śruta ogrzewana*, NG = bez glicerolu, G = z glicerolem**

*śruta ogrzewana = 110°C przez 10 min, **5% w suchej masie

Wpływ na przewód pokarmowy

Ogrzewanie

- ↓ Masa tkanki żwacza
- ↓ Masa i długość jelita czczego
- ↓ Masa treści jelita biodrowego
- ↓ Masa treści jelita ślepego
- ↓ Długość jelita grubego
- ↓ Koncentracja maślanu w żwaczu

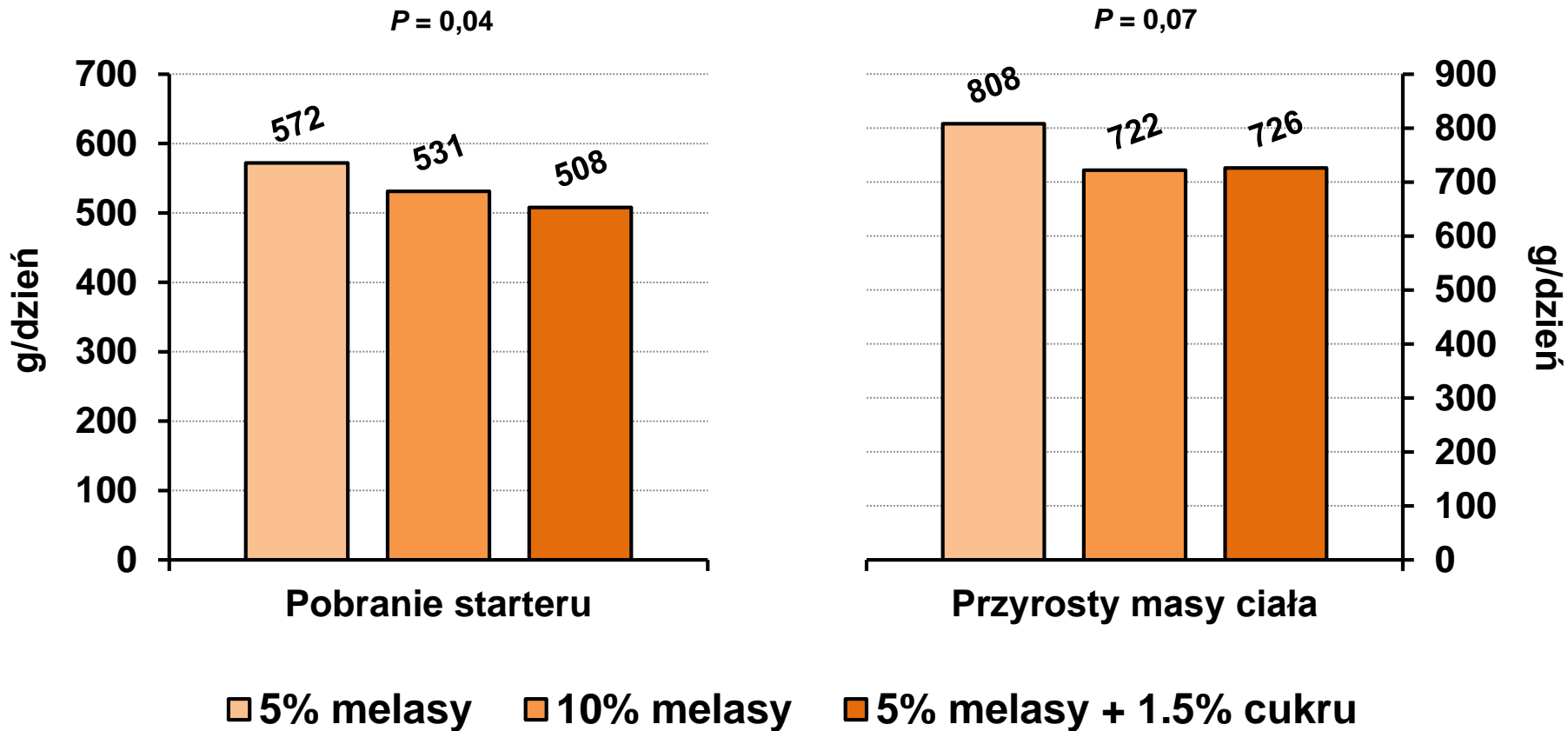
Glicerol

- ↑ Masa treści trawieńca
- ↑ Masa treści dwunastnicy
- ↑ Masa tkanki i treści jelita czczego
- ↑ Masa jelita ślepego
- ↑ Koncentracja LKT w żwaczu
- ↑ Eksprejsa MCT1, MCT2 i EAAC w jelicie
- ↑ Aktywność dipeptydazy w jelicie
- ↓ pH w żwaczu
- ↓ Treść w jelicie ślepym

**Pasze słodkie (glicerol) poprawiają
pobranie paszy starterowej
zawierającej śrutę p. rzepakową**

**Chroniona (ogrzewana) śruta
p. rzepakowa nie jest dobrym źródłem
białka w paszach stałych dla cieląt**

Melasa i cukier paszowy w starterze przed odsadzeniem



Punkt 4

Zawartość energii (skrobi) w paszy

Skład surowcowy starteru a koncentracja skrobi i włókna

Starter A

Surowiec	% w paszy
Śruta p. sojowa	22.0
Śruta p. rzepakowa	-
<u>Jęczmień</u>	<u>33.0</u>
Kukurydza	15.0
Pszenica	15.0
Otręby pszenne	7.5
Gliceryna	4.0
Kreda	2.00
Dodatek min.-wit.	1.00
Sól	0.50

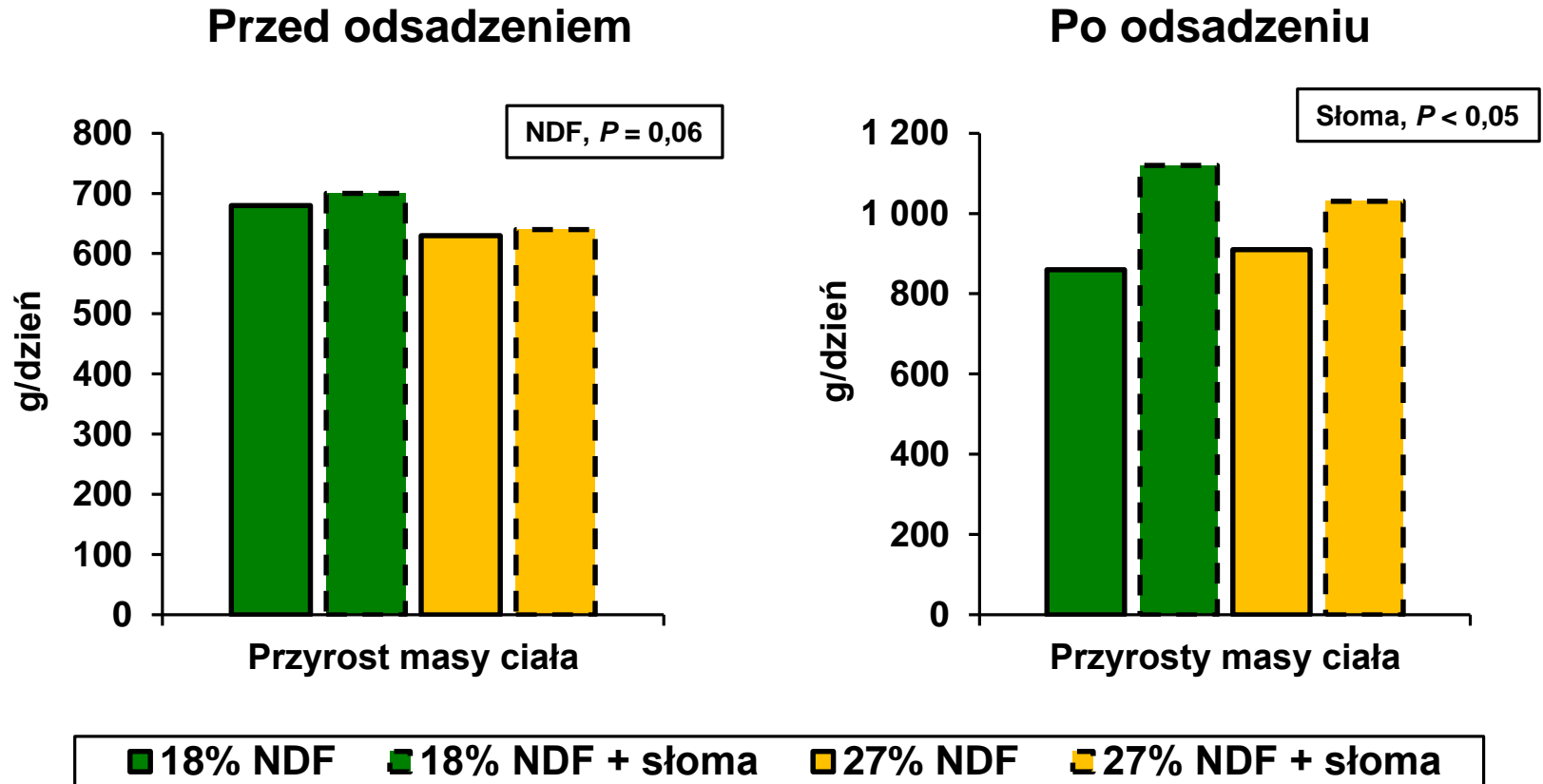
W 1 kg paszy: białko 18%, NDF 17%,
ADF 5%, włókno 4.1%, skrobia 35%

Starter B

Surowiec	% w paszy
Śruta p. sojowa	9.5
Śruta p. rzepakowa	18.0
<u>Jęczmień</u>	<u>27.5</u>
Kukurydza	15.0
Pszenica	15.0
Otręby pszenne	7.5
Gliceryna	4.0
Kreda	2.00
Dodatek min.-wit.	1.00
Sól	0.50

W 1 kg paszy: białko 18%, NDF 18%,
ADF 7.5%, włókno 5.8%, skrobia 31%

Ile włókna w starterze?



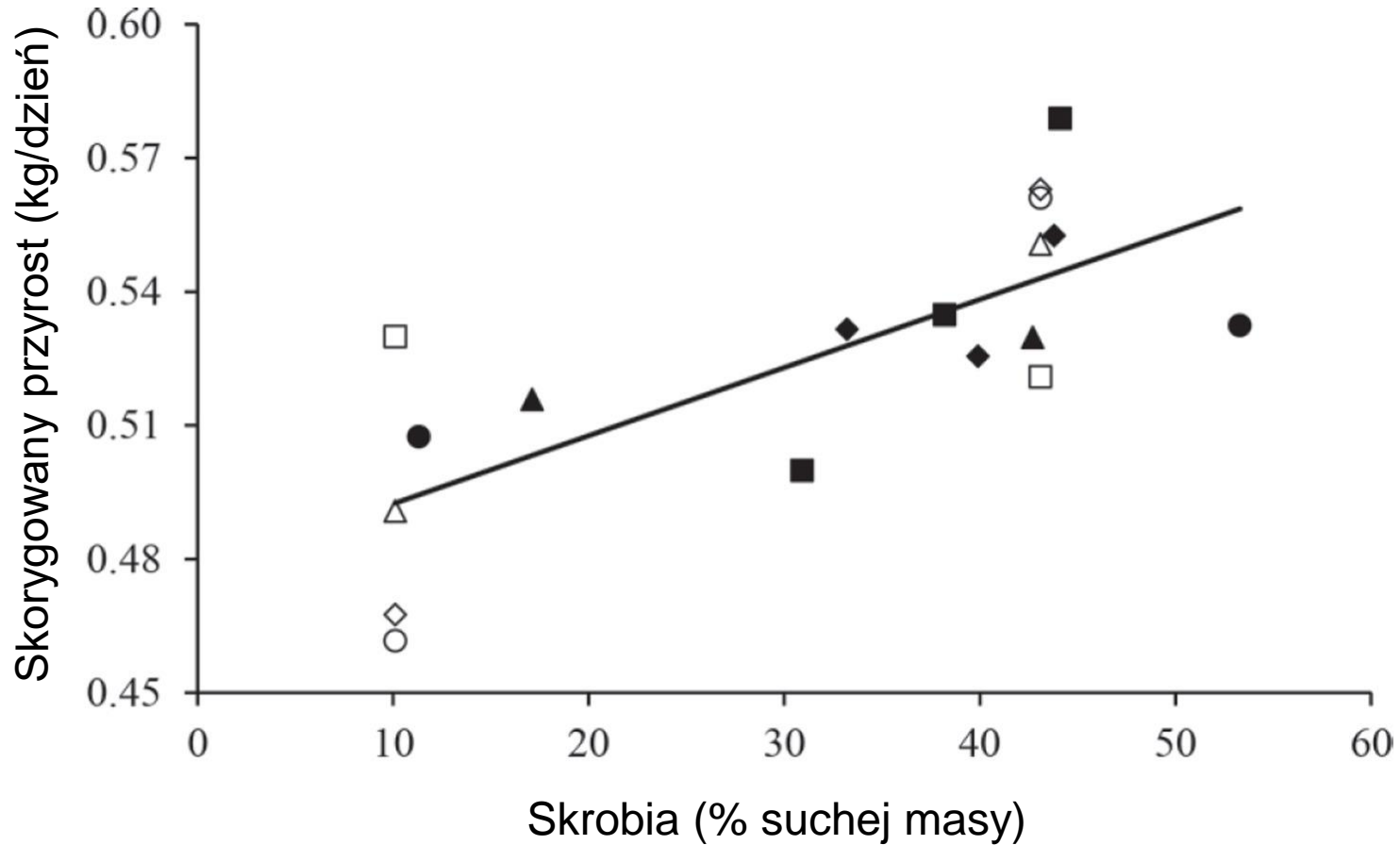
ADF: 7 vs. 14%

Skrobia: 44 vs. 34%

zawartości w suchej masie paszy

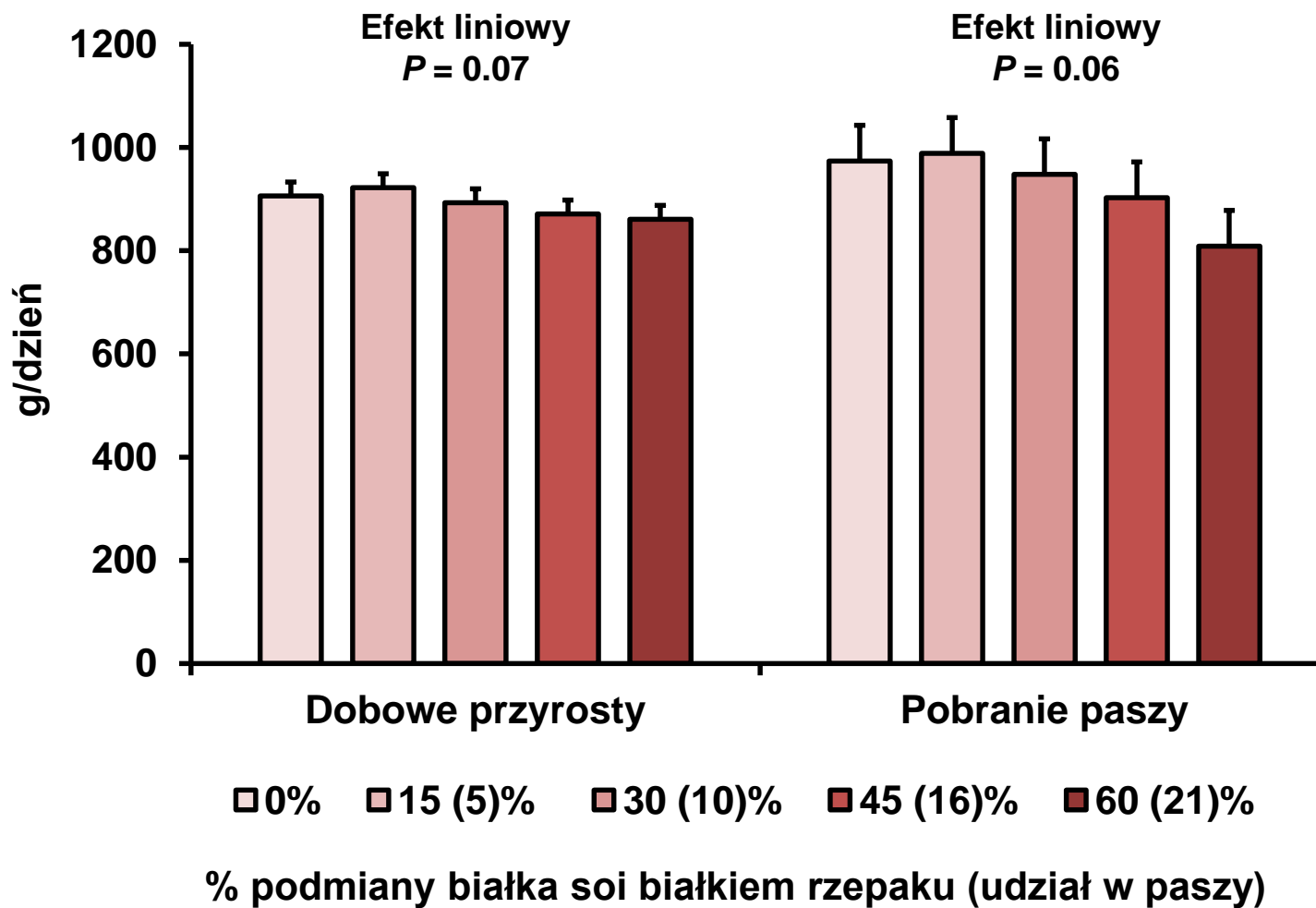
Skrobia w starterze

Wpływ na przyrosty cieląt



Wpływ zastąpienia białka soi

...gdy zawartość skrobi taka sama w grupach



Ile włókna i skrobi w starterze?

👉 $\approx 20\%$ NDF i $\approx 8\%$ ADF

👉 $\approx 40\%$ skrobi

👉 5-7% cukrów rozpuszczalnych

Zawartości w suchej masie paszy



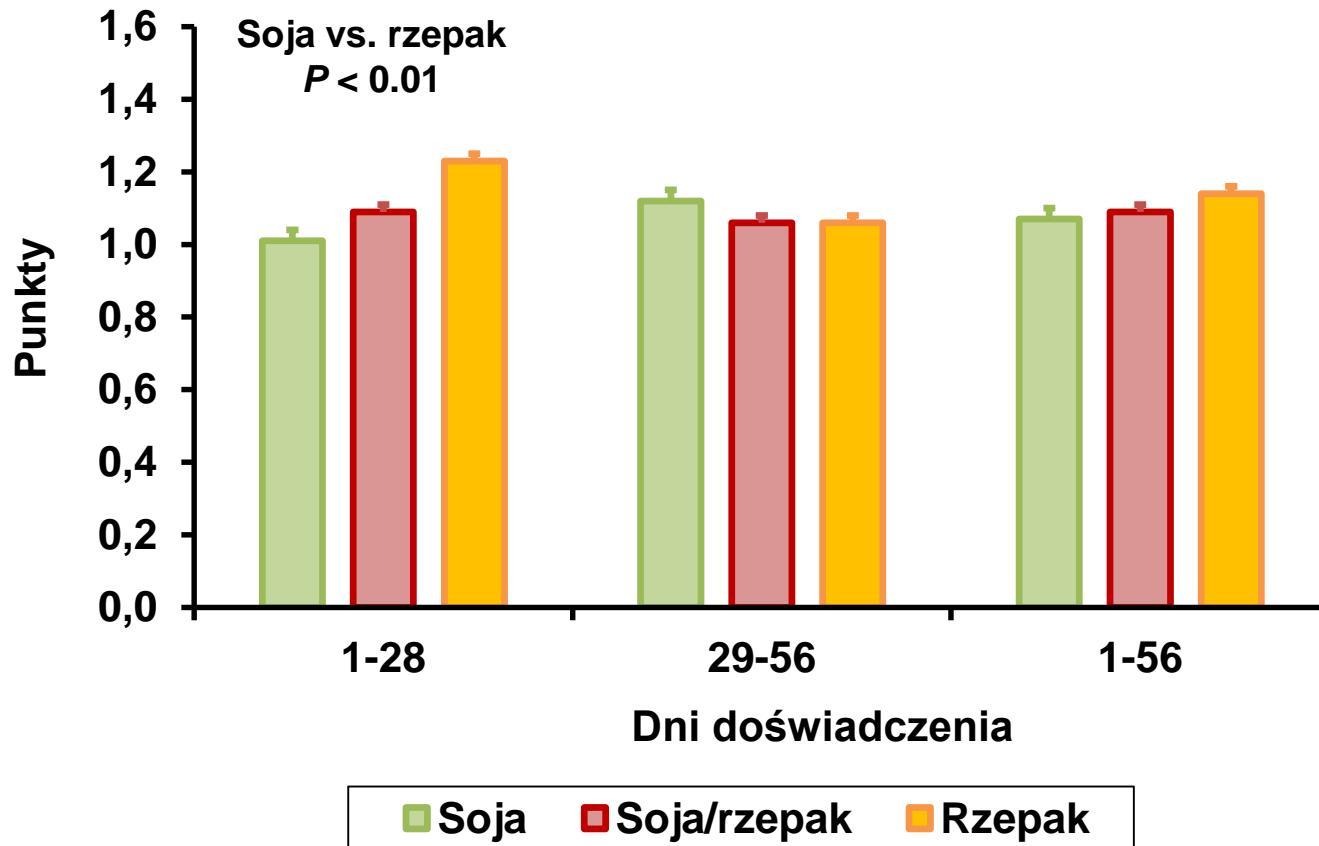
Zalecany dodatek siekanej
słomy lub siana 5-10% dawki

Punkt 5

Oddalenie wieku pobrania

Płynność kału

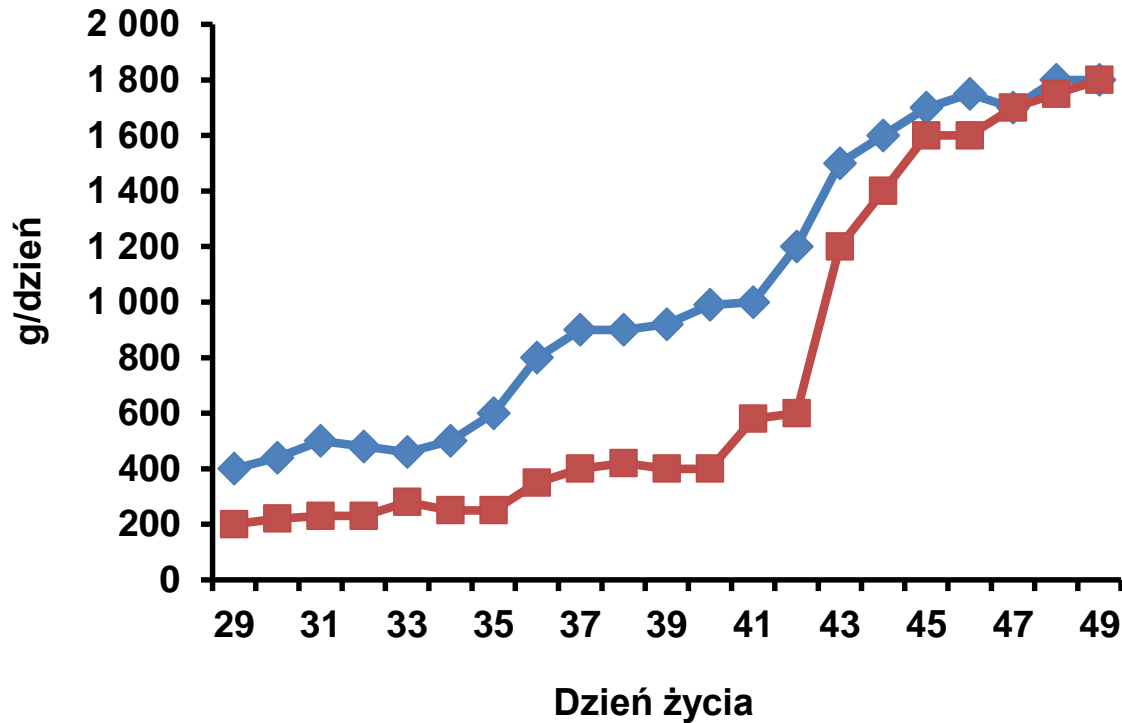
Ocena w skali 4 punktowej, gdzie 4 = biegunka



Soja = śr. p. sojowa w starterze; **Soja/rzepak** = śr. p. sojowa i śr. p. rzepakowa w starterze; **Rzepak** = śr. p. rzepakowa w starterze.

Wpływ dawki preparatu mlekozastępczego na pobranie paszy starterowej

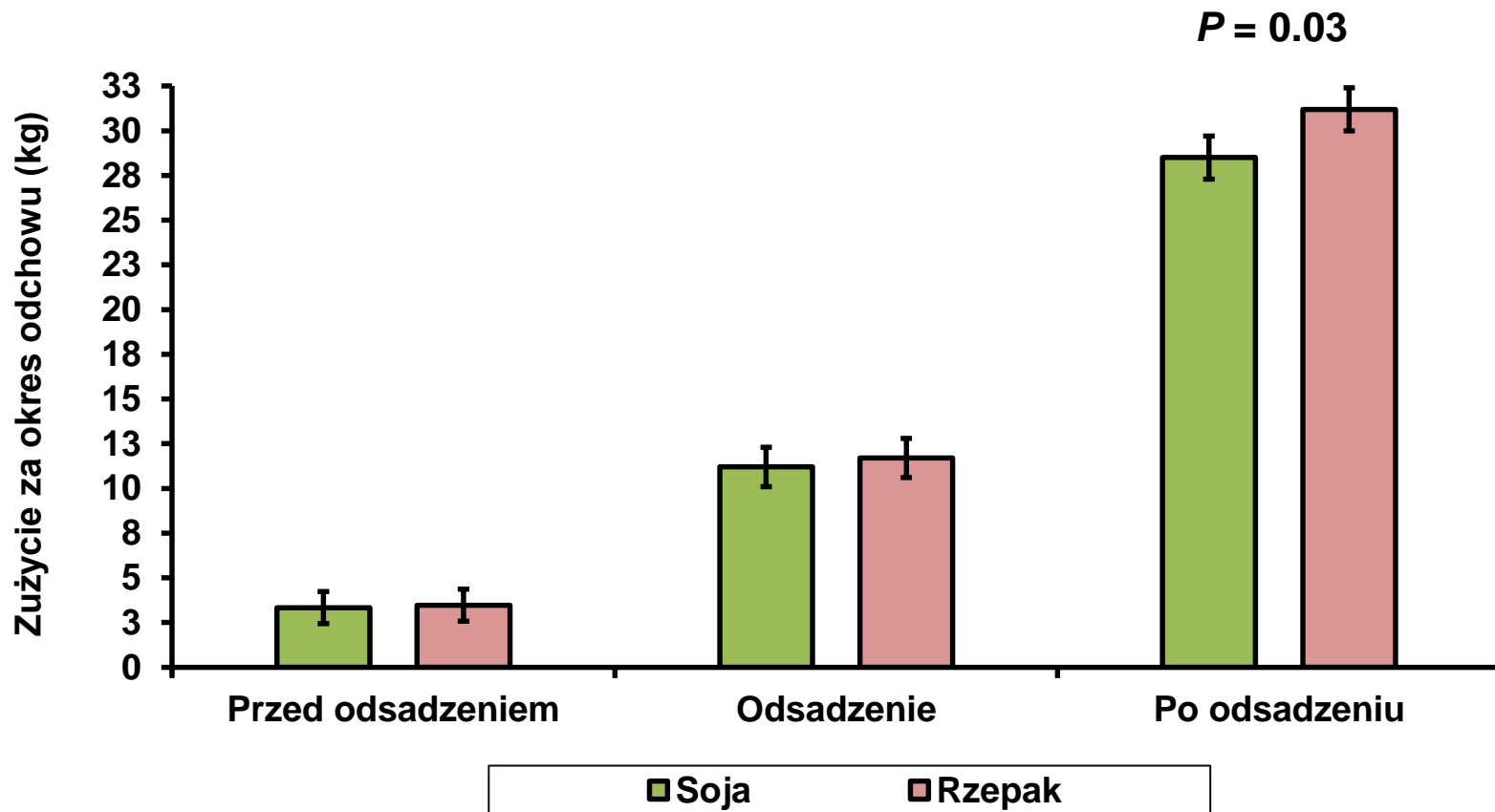
Pobranie starteru



◆ 600 g/dzień ■ 900 g/dzień
Dawka proszku preparatu mlekozastępczego

Pobranie starteru

Wpływ podmiiany białka sojowego białkiem rzepaku



Punkt 6

Umiejętny wybór paszy dostępnej na rynku

Produkty uboczne przemysłu przetwórczego



Wysłodki buraczane



Śruta p. rzepakowa



Otręby



Melasa



DDGS

Przykładowy skład „budżetowego” granulatu

Kukurydza, DDGS, śruta p. rzepakowa,
śruta p. sojowa, pszenica, otręby pszenne, melasa,
kreda, dodatek mineralno-witaminowy, sól

Uwaga na umiejętne czytanie etykiety



**Kolejność surowców odzwierciedla ich udział
w produkcji**

Skład „budżetowego” granulatu

Przykład 1

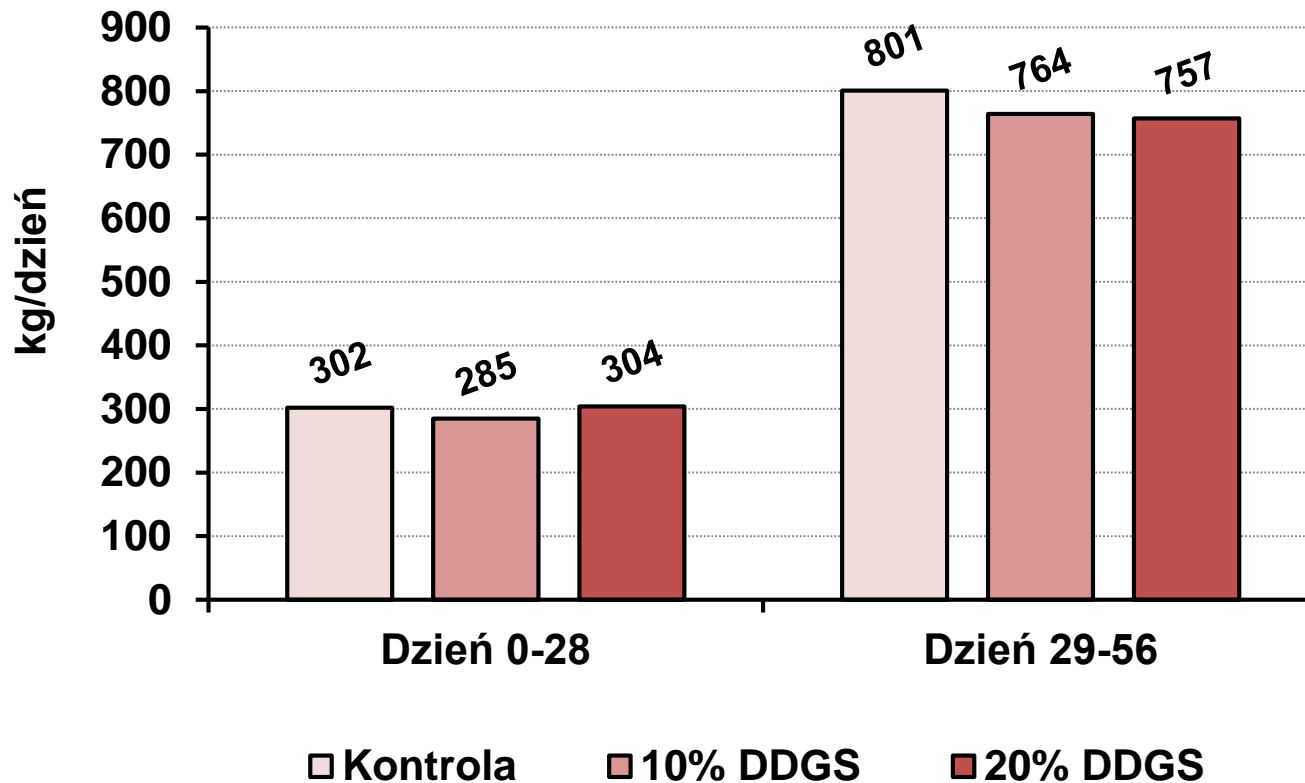
Surowiec	% w starterze
Jęczmień	34.5
DDGS	18.0
Kukurydza	15.0
Śruta p. sojowa	14.0
Otręby pszenne	12.0
Melasa	3.0
Kreda	2.0
Dodatek min.-wit.	1.0
Sól	0.5

Skład surowcowy: jęczmień, DDGS, kukurydza, śruta p. sojowa, otręby pszenne, melasa, kreda, dodatek mineralno-witaminowy, sól.

W 1 kg paszy: białko 18%, **NDF 20%**, **ADF 6.3%**, włókno 5.3%, **skrobia 29%**.

DDGS w starterze dla cieląt

Przyrosty masy ciała



Otręby pszenne

- Sporo białka (14-19% lub więcej), wapnia i fosforu
- Jednocześnie sporo NDF (35-54%) i ADF (9-16%) ale mało ADL (2-4%) efekt na pobranie pasz
- Zalecenia w suchej masie dawki:
 - Cielęta 10%
 - Krowy mleczne 20%
 - Bydło opasowe 25%



Skład „budżetowego” granulatu

Przykład 2

Surowiec	% w paszy
Kukurydza	47.5
Śruta p. rzepakowa	15.0
DDGS	11.0
Śruta p. sojowa	8.0
Pszenica	6.0
Otręby pszenne	5.0
Melasa	4.0
Kreda	2.0
Dodatek min.-wit.	1.0
Sól	0.5

Skład surowcowy: kukurydza, śruta p. rzepakowa, DDGS, śruta p. sojowa, pszenica, otręby pszenne, melasa, kreda, dodatek mineralno-witaminowy, sól.

W 1 kg paszy: białko 18%, **NDF 17%**, **ADF 6.5%**, włókno 5.2%, **skrobia 35%**.

Wnioski

- ❑ Udział poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w mieszance treściwej typu starter dla cieląt mniejszy niż 20–25% paszy lub częściowe zastąpienie w niej białka śruty poekstrakcyjnej sojowej śrutą poekstrakcyjną rzepakową (do 50-60% białka), ma potencjalnie tylko niewielki wpływ na pobranie paszy przez cielęta, efektywność jej wykorzystania oraz przyrosty masy ciała.
- ❑ W zależności od ceny za surowce paszowe, umiejętne wykorzystanie poekstrakcyjnej śruty rzepakowej pozwala na zmniejszenie kosztów żywienia cieląt.

Dziękuję za uwagę

**Wykład sfinansowany z Funduszu
Promocji Roślin Oleistych**