

Możliwości wykorzystania poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w żywieniu cieląt przeznaczanych na opas



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

Plan prezentacji

1. Wprowadzenie
2. Cieleńta przeznaczone na opas
3. Wyniki badań
4. Oczekiwane efekty w praktyce
5. Inne zalecenia praktyczne
6. Wnioski



1. Wprowadzenie

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

Jasny vs. ciemny starter



Zestawienie dostępnych wyników badań

Charakterystyka śruty	Udział w starterze	Pasza starterowa				Objętości owa 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)

Obecne zalecenia

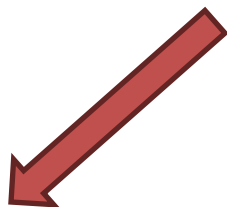
- 👉 Pasza stała zawierająca PŚR może pogarszać efekty odchowu najmłodszych cieląt
- 👉 Wpływ ten dotyczy paszy zawierającej ponad 20-25% PŚR



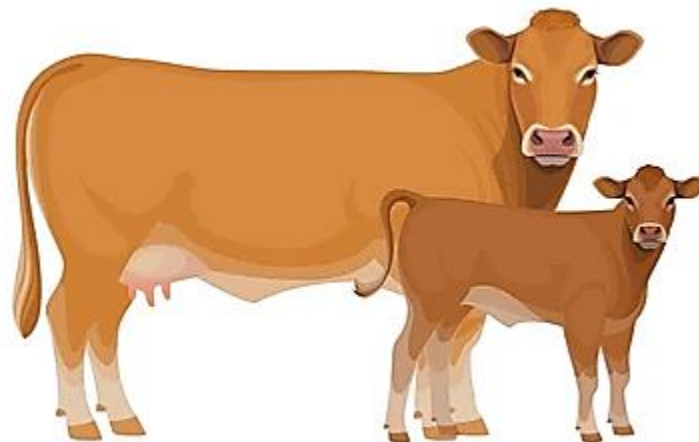
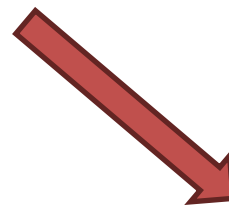
**W szczególności stosowanie
poekstrakcyjnej rzepakowej w żywieniu
cieląt nie powinno budzić obaw**

2. Cielęta przeznaczone na opas

Cielęta przeznaczone na opas



**Byczki ras mlecznych
lub mieszańce**



Cielęta ras mięsnych

Cieleta przeznaczone na opas



**Byczki ras mlecznych
lub mieszańce**



Rasy mięsne

Cielęta ras mlecznych lub mieszańce

- 👉 Sprzedawane w różnym wieku
- 👉 Oddzielanie od krowy po porodzie
- 👉 Żywienie siarą i mlekiem (preparatem mlekozastępczym) „z ręki”
- 👉 Podawanie pasz stałych zależne od wieku

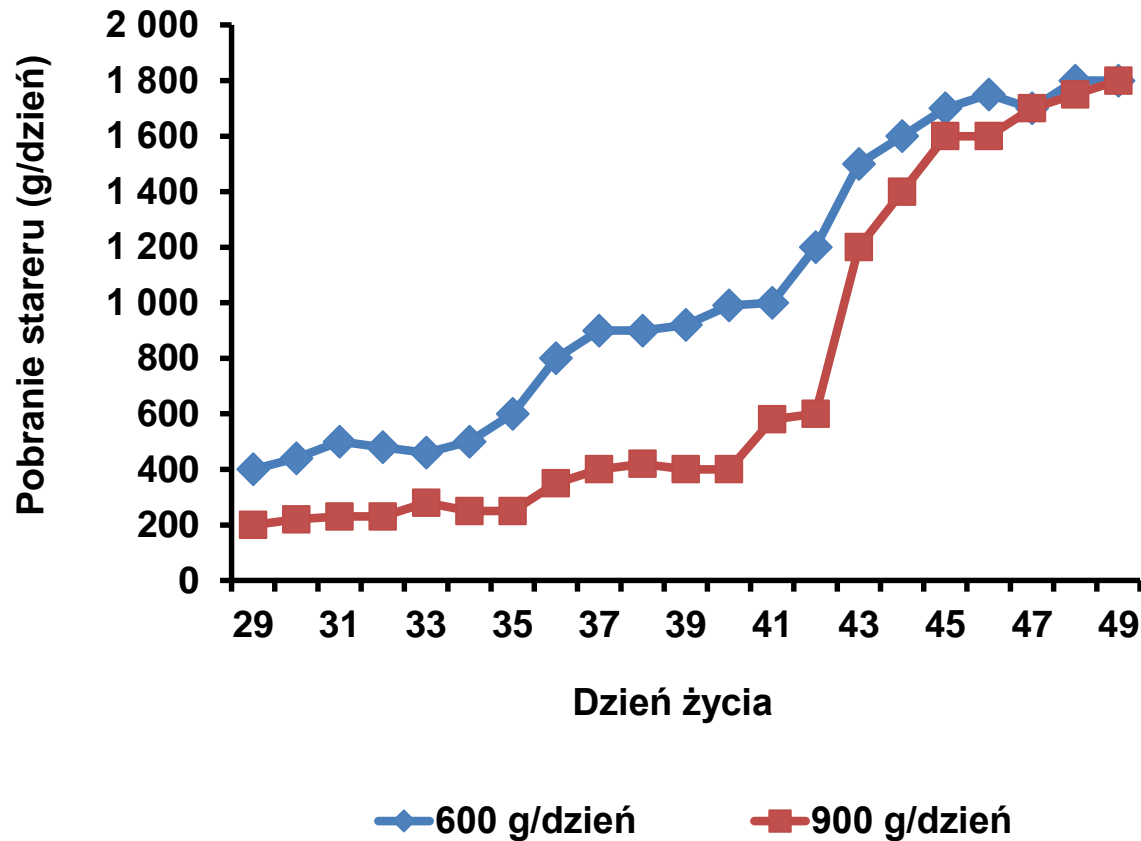


Żywnienie przed opasem/zakupem

- 👉 Mała objętość mleka/mleka odpadowego
- 👉 Podawanie pasz stałych – zależne od wieku
- 👉 Tańsza pasza stała (?)



Dawka mleka a pobranie starteru



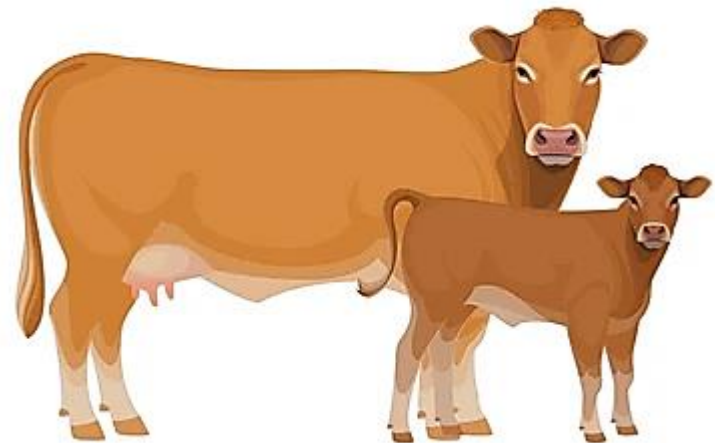
Dawka proszku preparatu mlekozastępczego

◆ 600 g/dzień

■ 900 g/dzień

Cielęta ras mięsnych

- 👉 Duże pobranie mleka
- 👉 Małe zainteresowanie paszami stałymi
- 👉 Spadek mleczości krowy w 2-3 miesiącu laktacji



3. Wyniki badań

Jasny vs. ciemny starter



Soja vs. rzepak w starterze

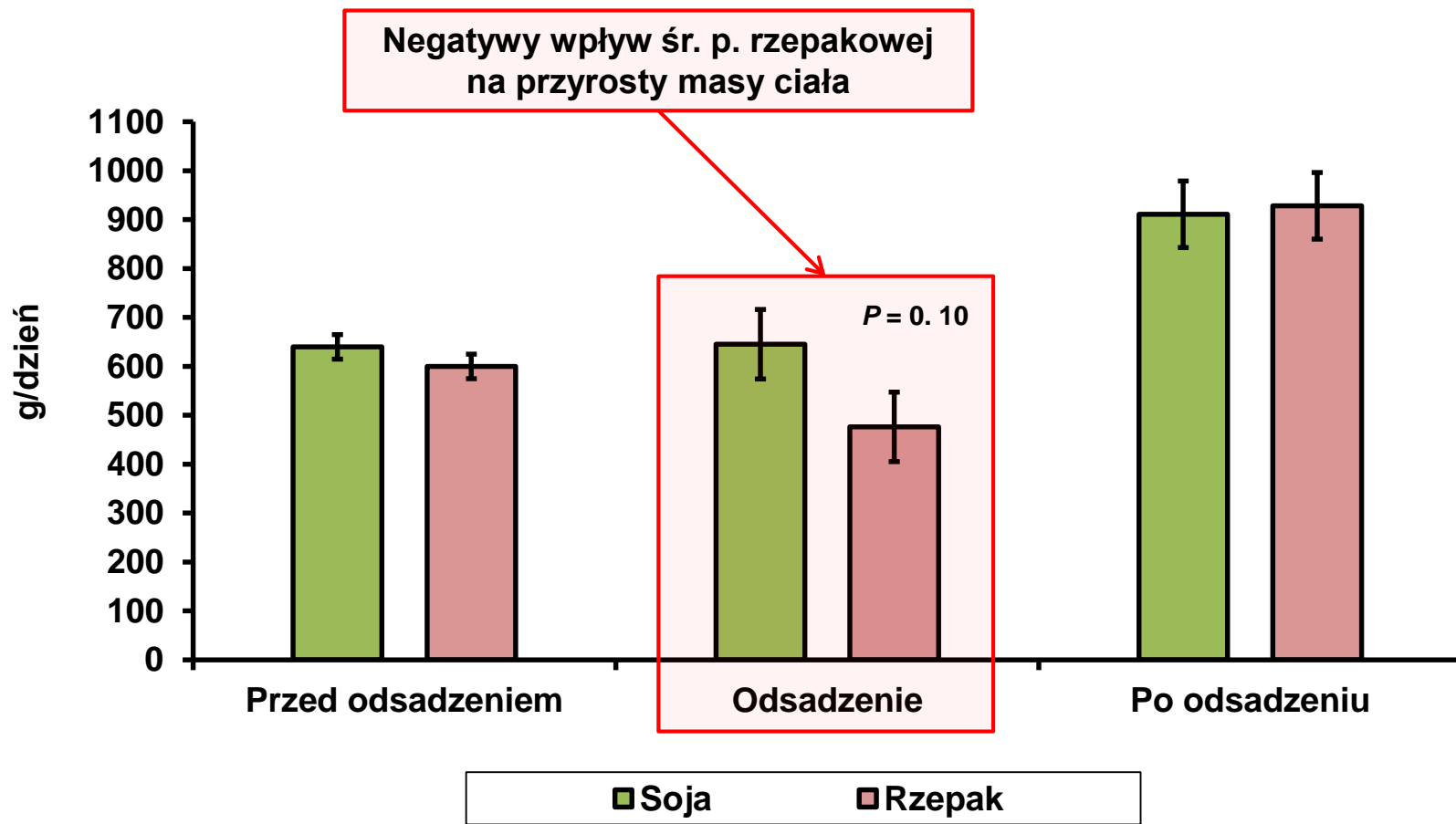
Skład pasz doświadczalnych

Składnik (% s.m.)	Grupa	
	Soja	Rzepak
Śr. p. rzepakowa	-	35.2
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
Maślan	-	-
Metionina	0.05	-
Fosforan	1.1	1.1
Kreda	2.2	2.2
Sól	0.5	0.5
Inne	0.3	0.3



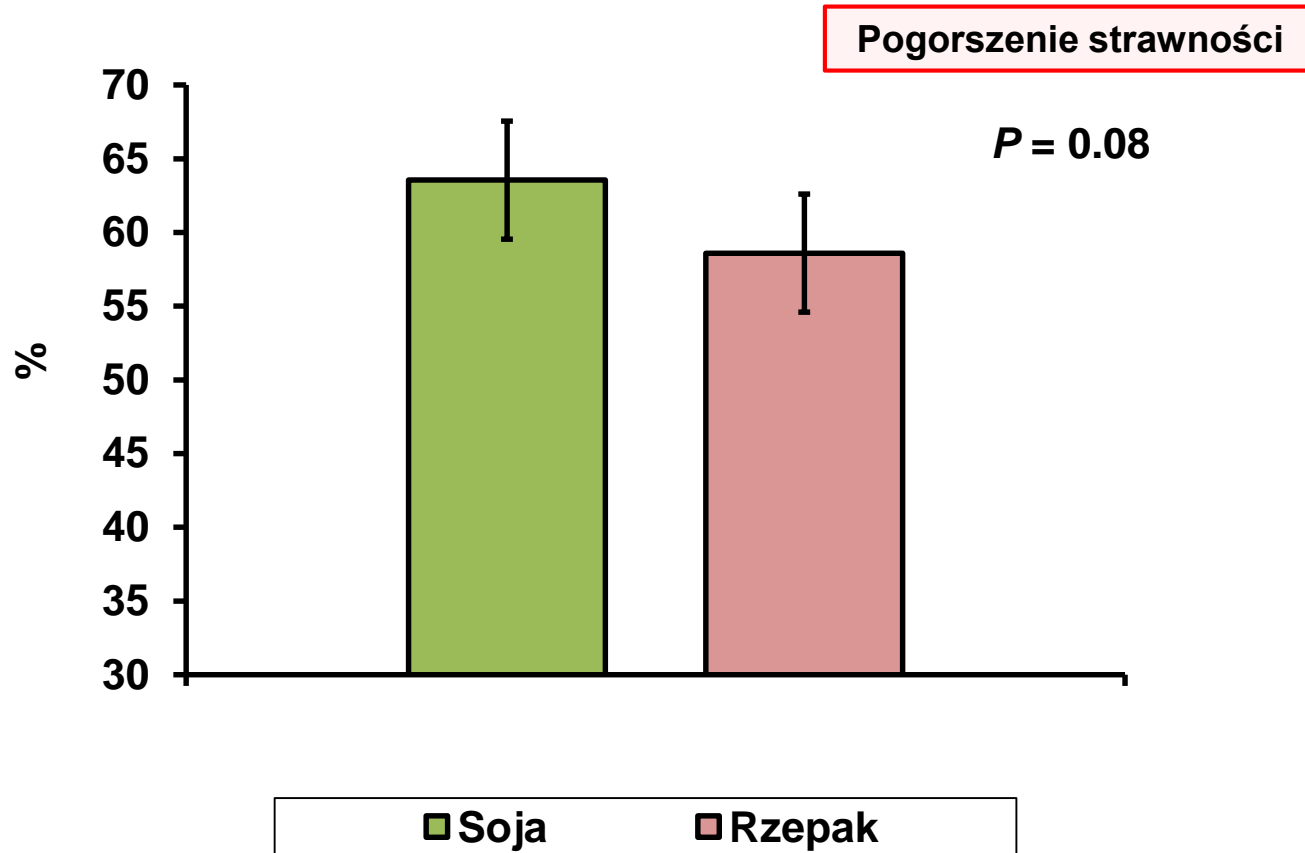
Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 1



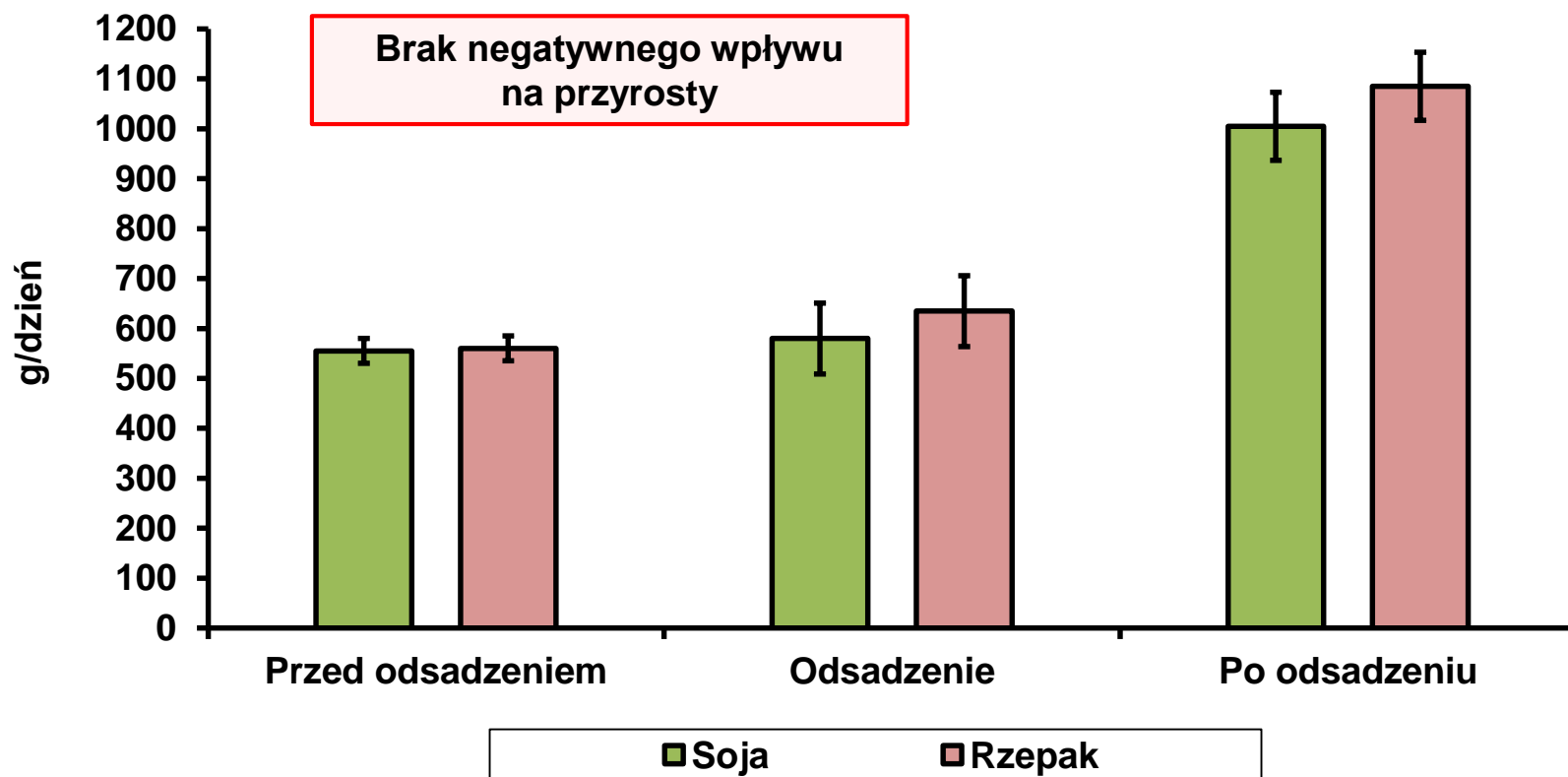
Strawność suchej masy

Doświadczenie 1



Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 2

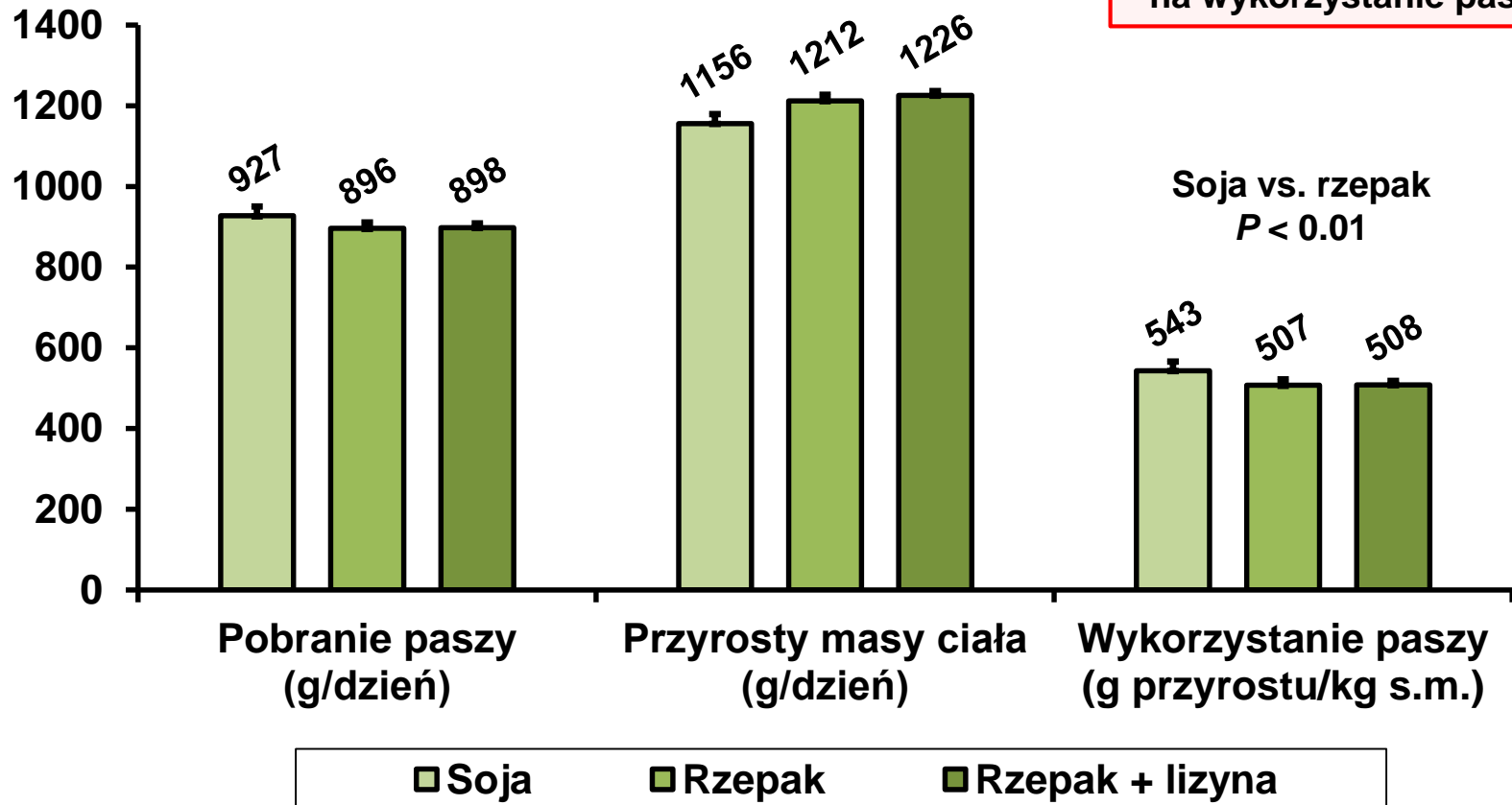


Śruta p. rzepakowa: większe pobranie paszy starterowej po odsadzeniu, okresowo mniej biegunek

Przyrosty masy ciała

Doświadczenie 3

Negatywny wpływ
na wykorzystanie paszy



**Poekstrakcyjna śruta rzepakowa
niekoniecznie pogarsza efekty
odchowu cieląt**



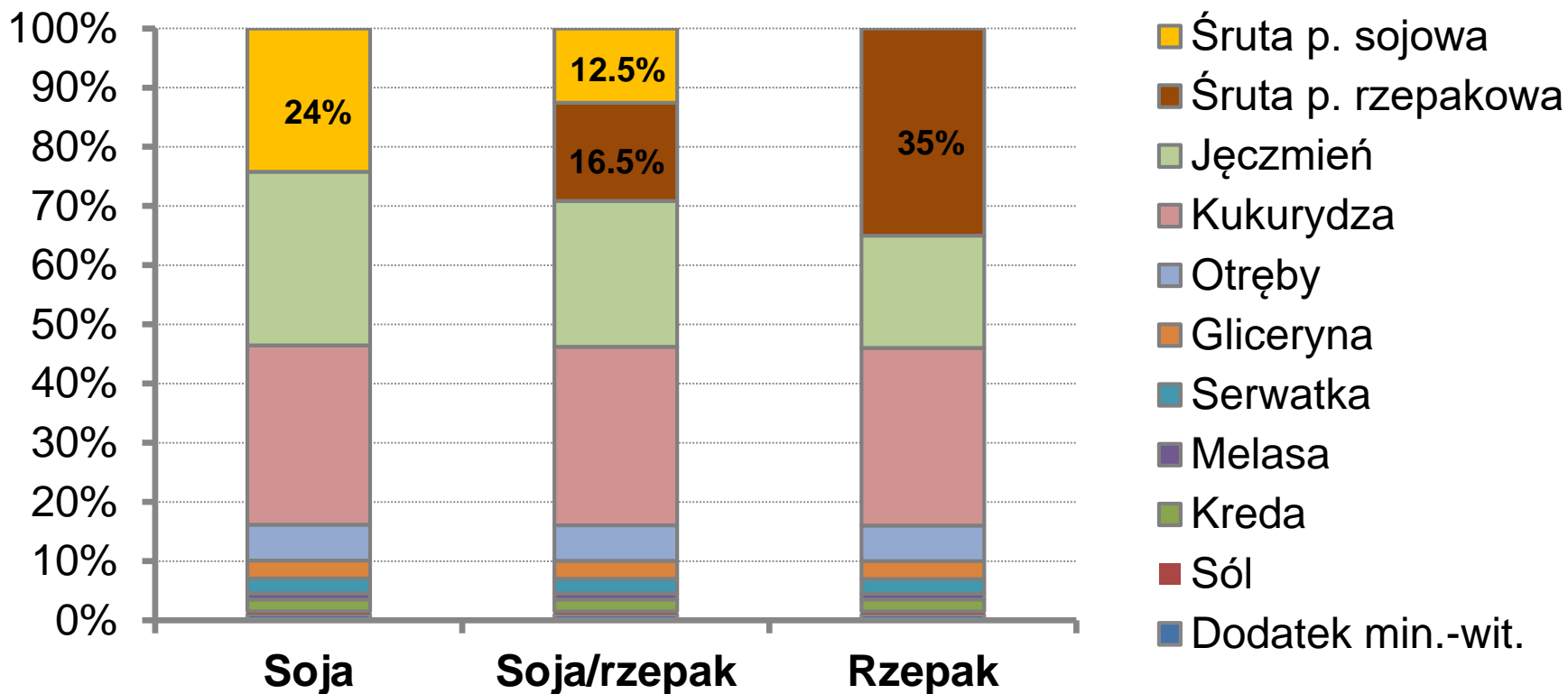
Jak efektywnie stosować?

Kluczowe znaczenie

Wiek cieląt i udział w paszy

Skład chemiczny starterów

Granulat



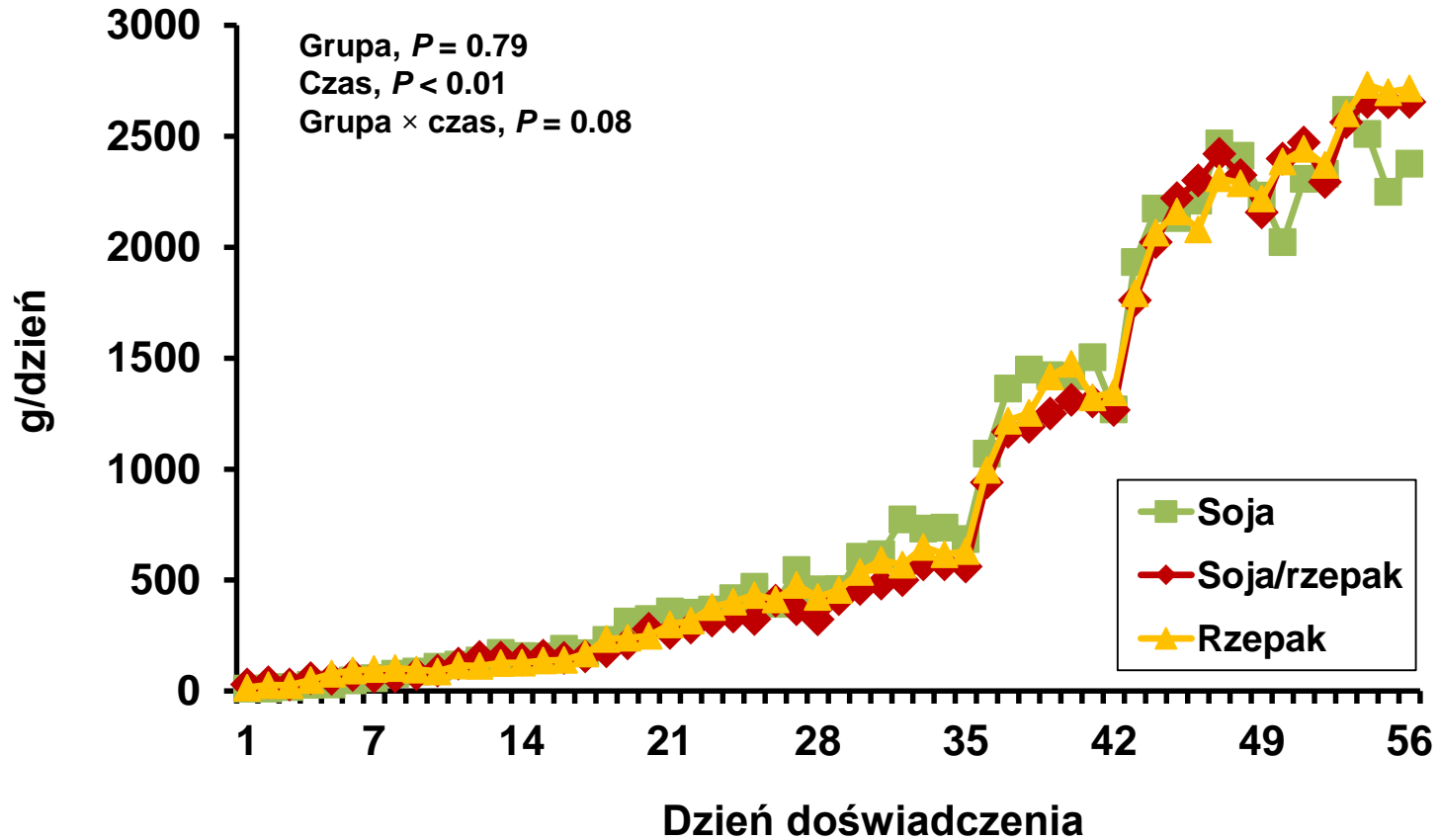
Soja = śruta p. sojowa jako główne źródło białka

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

Rzepak = śruta p. rzepakowa jako główne źródło białka

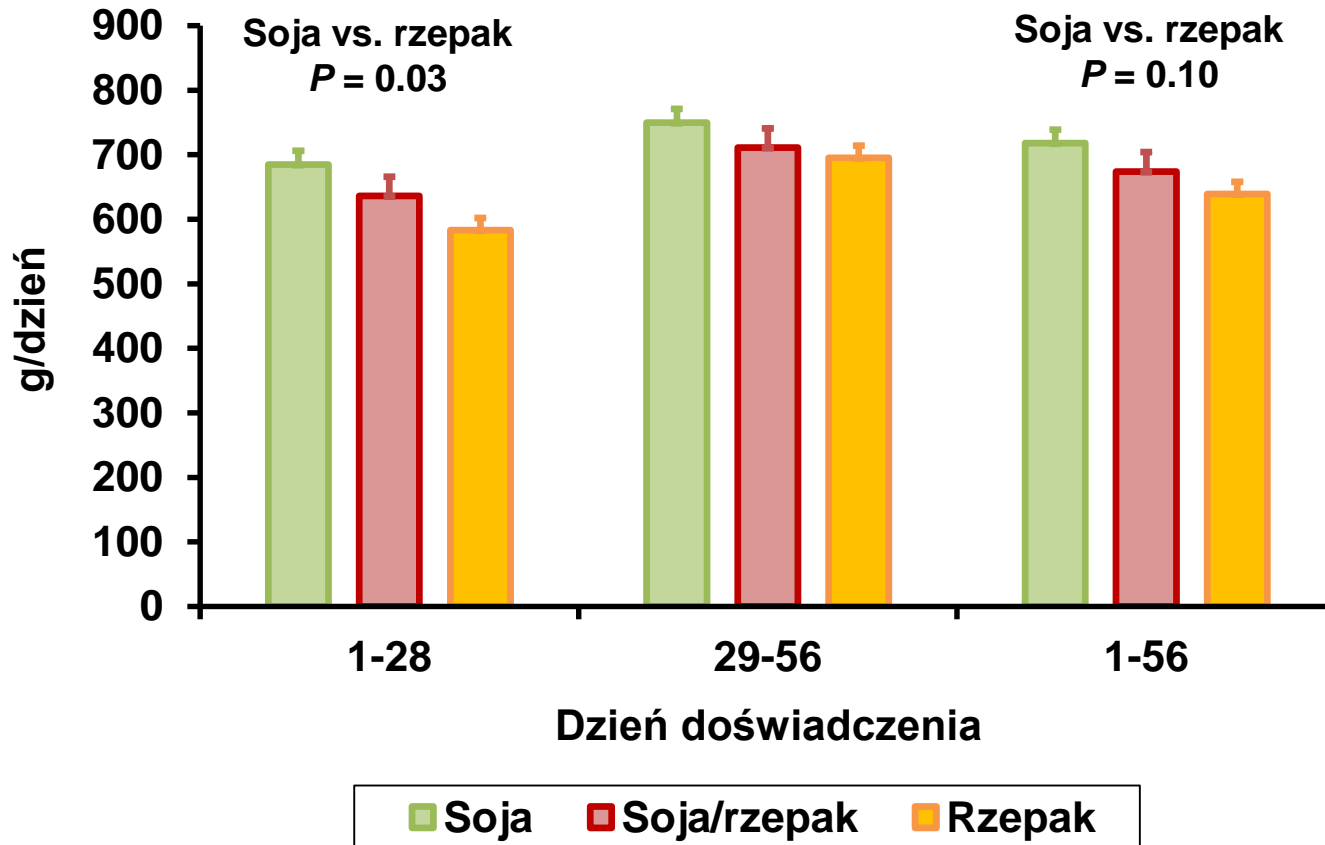
Pasze izobiałkowe

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.

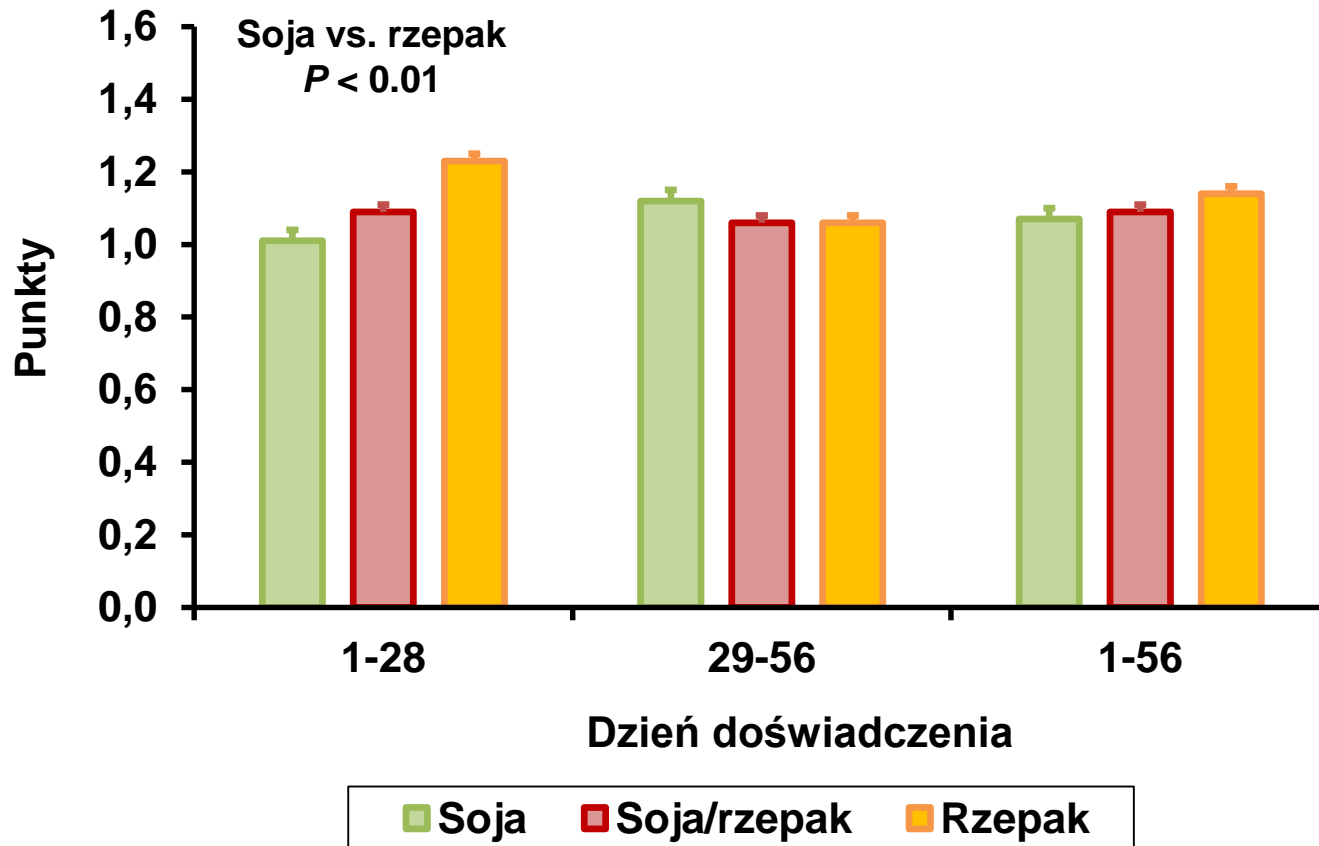
Przyrosty masy ciała



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

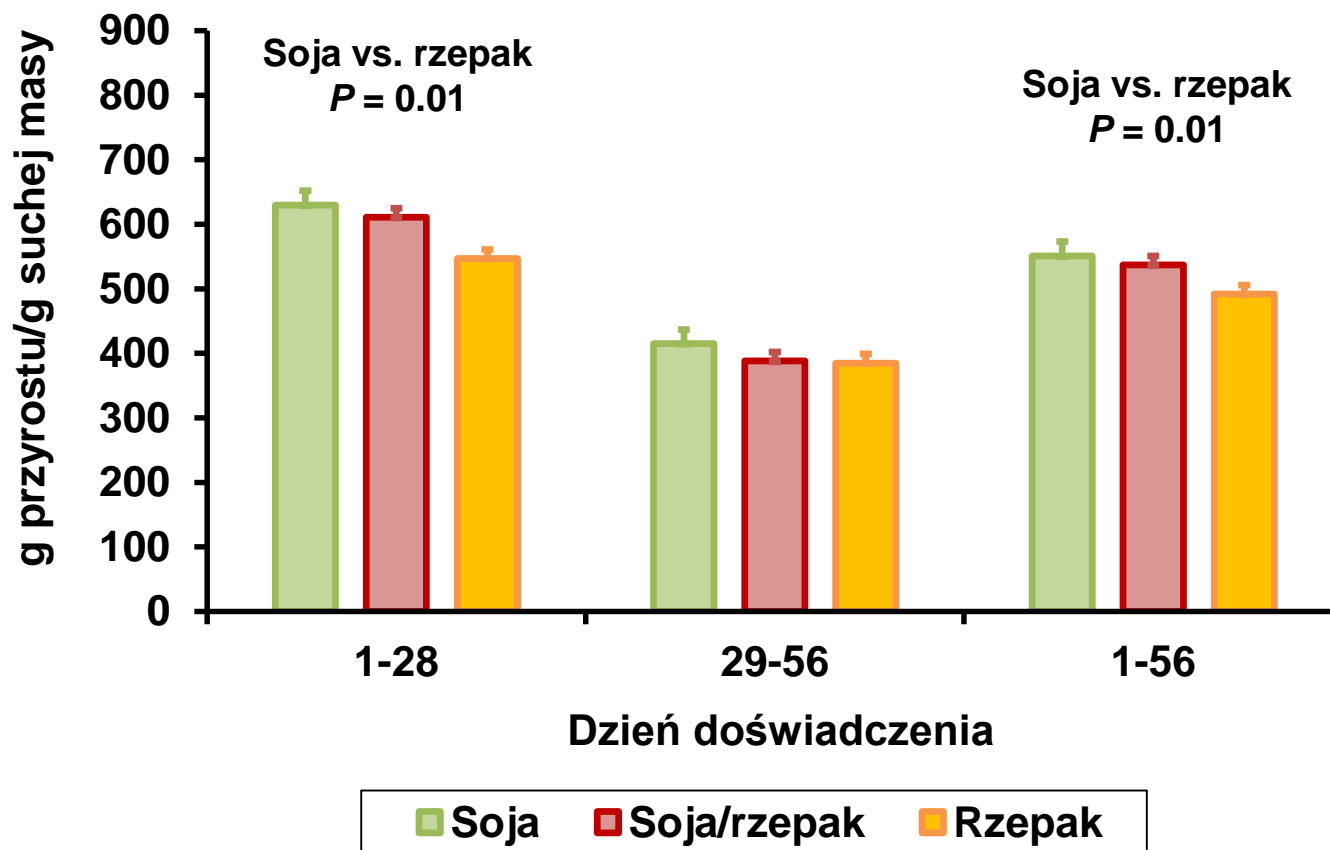
Płynność kału

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.

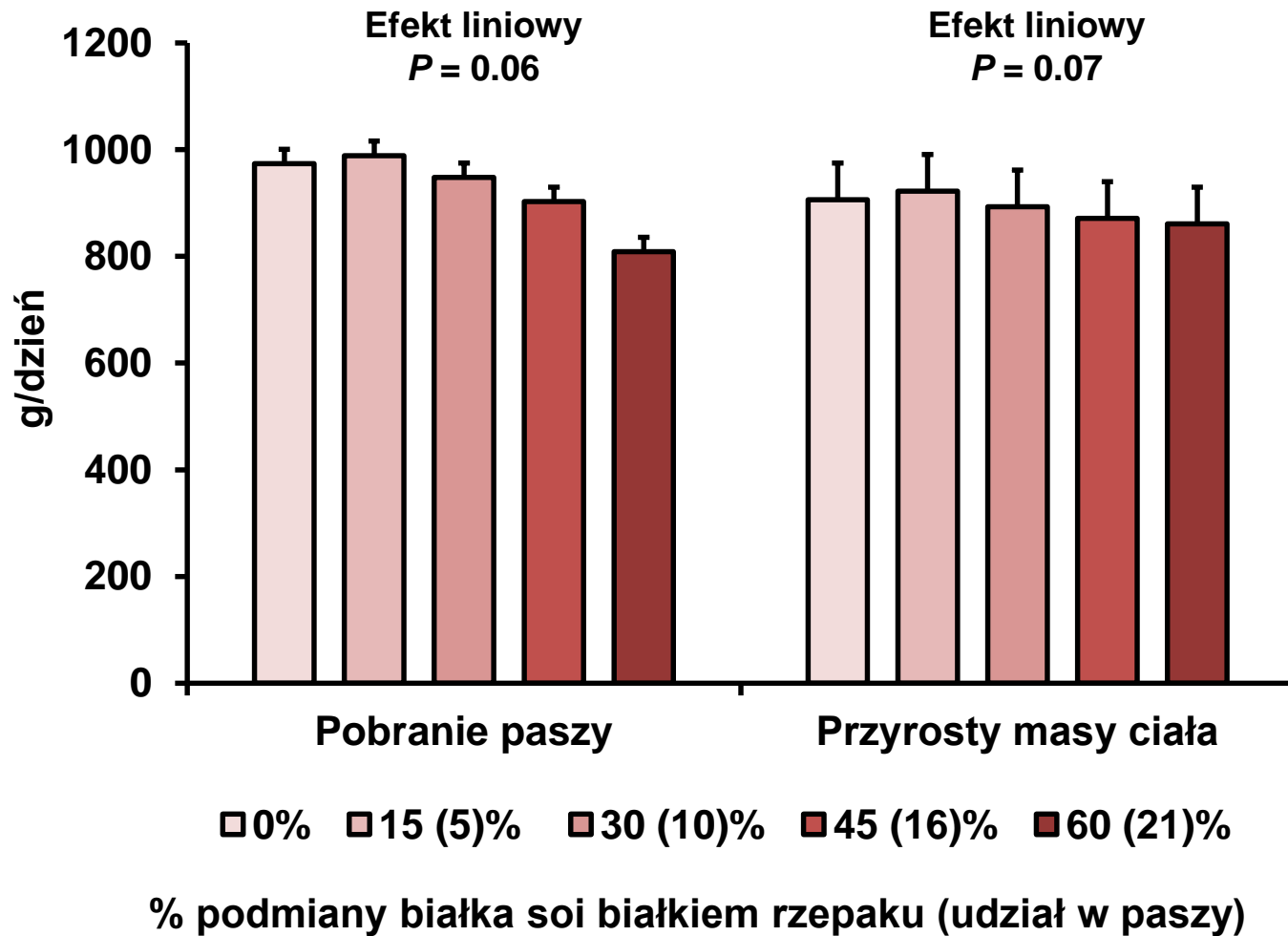
Wykorzystanie paszy



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?

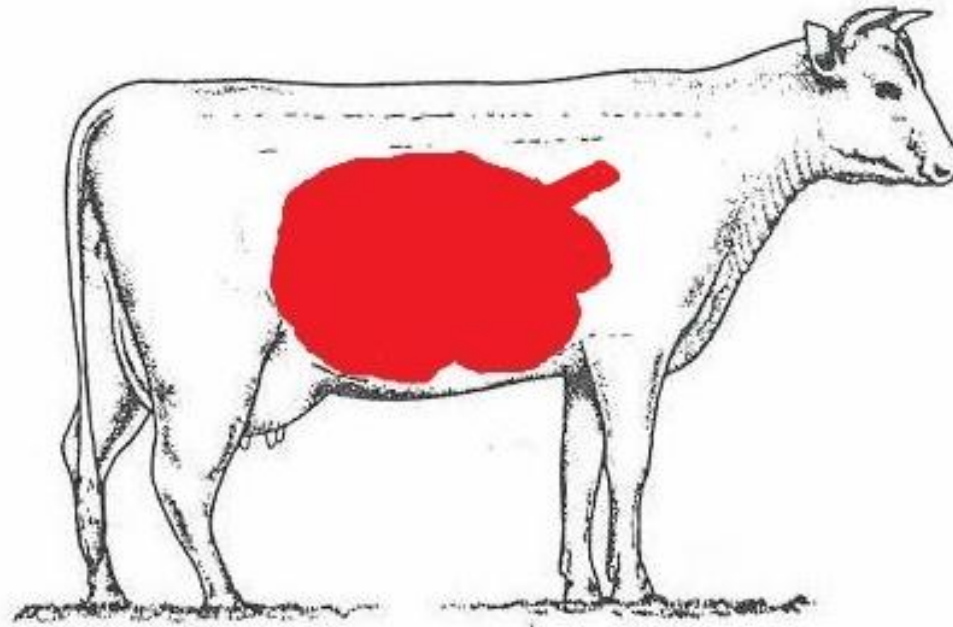
- Zawartość glukozyolanów w paszy dla cieląt < 5,5-7,7 $\mu\text{mol/g}$ nie prowadzi do pogorszenia efektów odchowu cieląt (Mawson i wsp., 1993)
- Zawartość glukozyolanów w śrucie z odmian 00 rzepaku nie powinna przekraczać 30 $\mu\text{mol/g}$, a na ogół nie przekracza 20 $\mu\text{mol/g}$ (Newkirk,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



Z punktu widzenia pobrania glukozyolanów udział śrucy p. rzepakowej w paszy dla cieląt wynoszący 20 a nawet 25% nie powinien prowadzić do pogorszenia efektów ich odchowu

Wpływ wieku cieląt

Znaczenie rozwoju żwacza i jelit



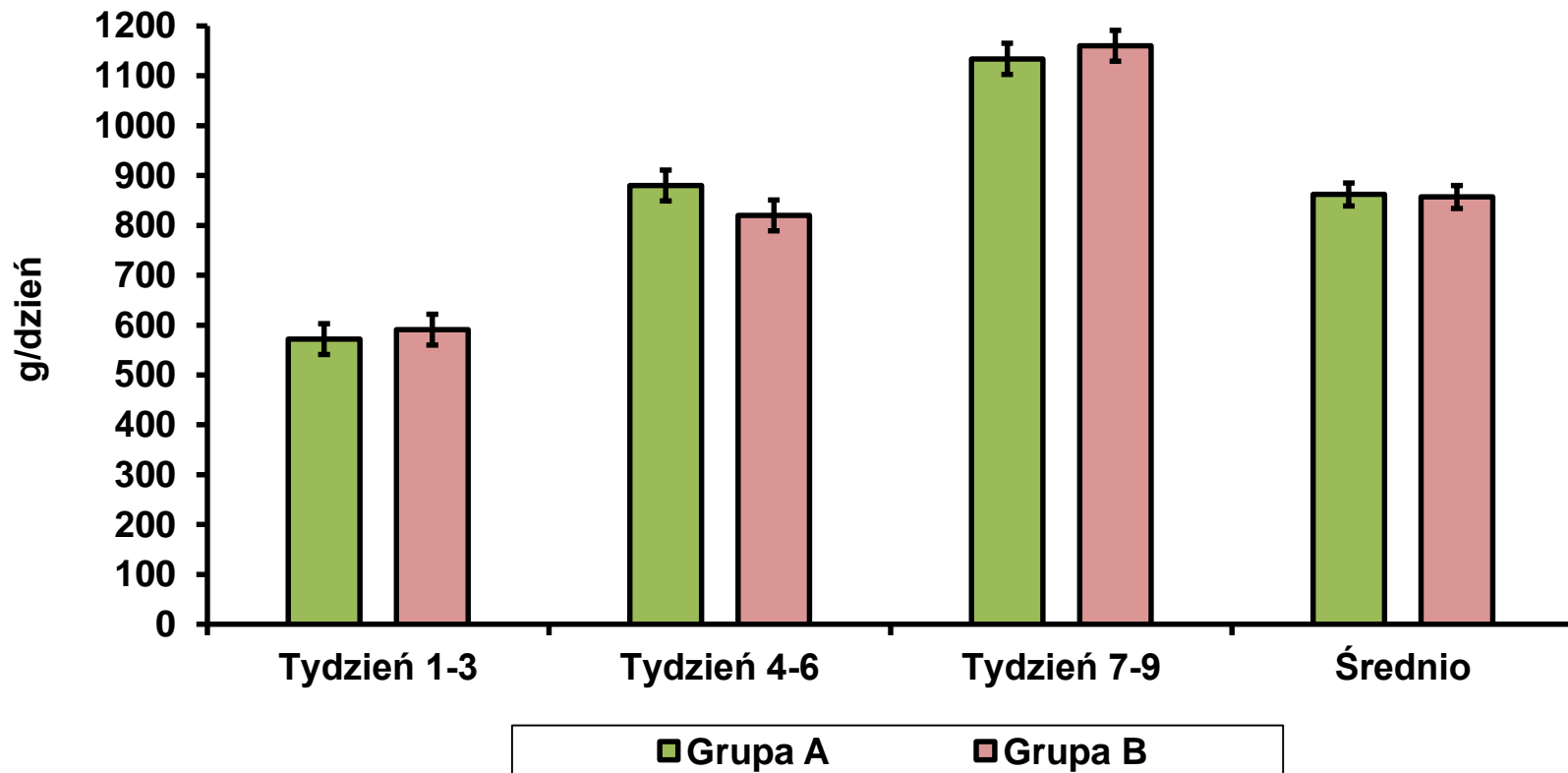
4. Oczekiwane efekty w praktyce

Starter z rzepakiem dla cieląt ras mlecznych

Skład pasz doświadczalnych

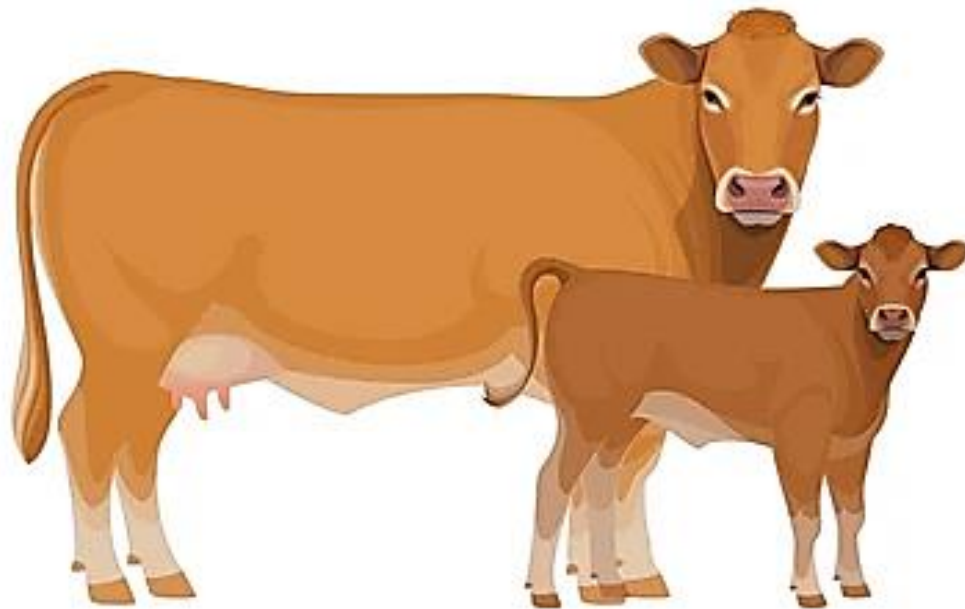
Składnik (% paszy)	Grupa	
	A	B
Śr. p. rzepakowa	10.00	32.00
Śr. p. sojowa	14.00	-
Jęczmień	25.97	10.97
Kukurydza	15.50	22.00
Pszenica	16.00	19.00
Otręby	8.00	6.00
Serwatka	2.50	2.50
Dodatek min.-wit.	1.00	1.00
Glicerol	3.00	3.00
Melasa	1.00	1.00
Fosforan	0.50	0.00
Kreda	2.00	2.00
Sól	0.50	0.50
Inne	0.30	0.30

Starter z rzepakiem dla opasów



Cieleta ras mięsnych

Brak podstaw do obaw



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

5. Inne zalecenia praktyczne

Struktura fizyczna paszy

Preferowany granulát

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



Dodatek pasz słodkich

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 żywcu)



Skład starterów

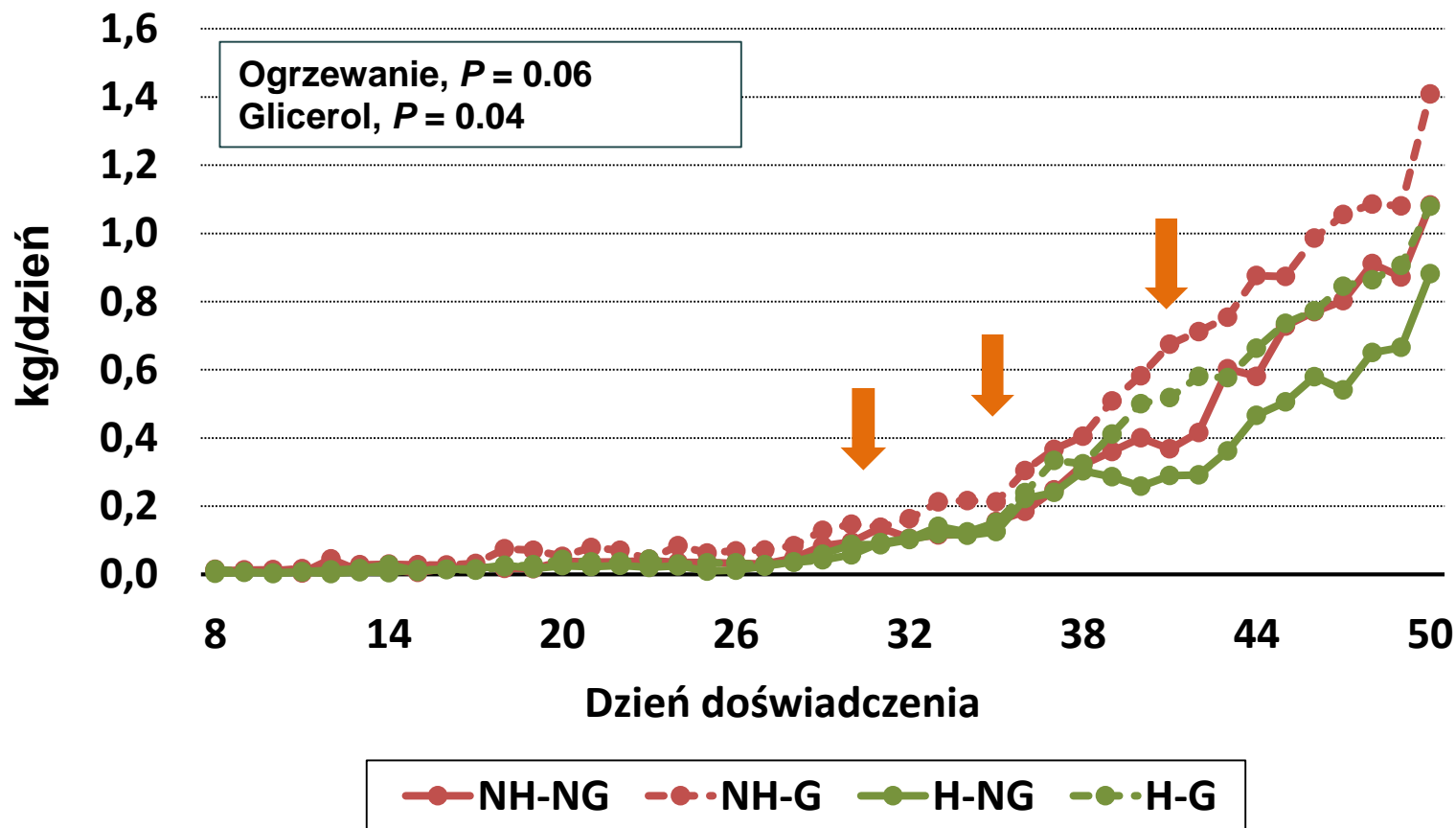
Wyszczególnienie	Grupa			
	NH-NG	NH-G	H-NG	H-G
<i>Skład komponentowy, % s.m.</i>				
Nieogrzewana śr. p. rzepakowa	34.00	34.00	-	-
Ogrzewana śr. p. rzepakowa	-	-	34.00	34.00
Jęczmień	32.00	26.82	32.00	26.82
Kukurydza	29.00	29.00	29.00	29.00
Serwatka	2.00	2.00	2.00	2.00
Dodatek min.-wit.	3.00	3.00	3.00	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

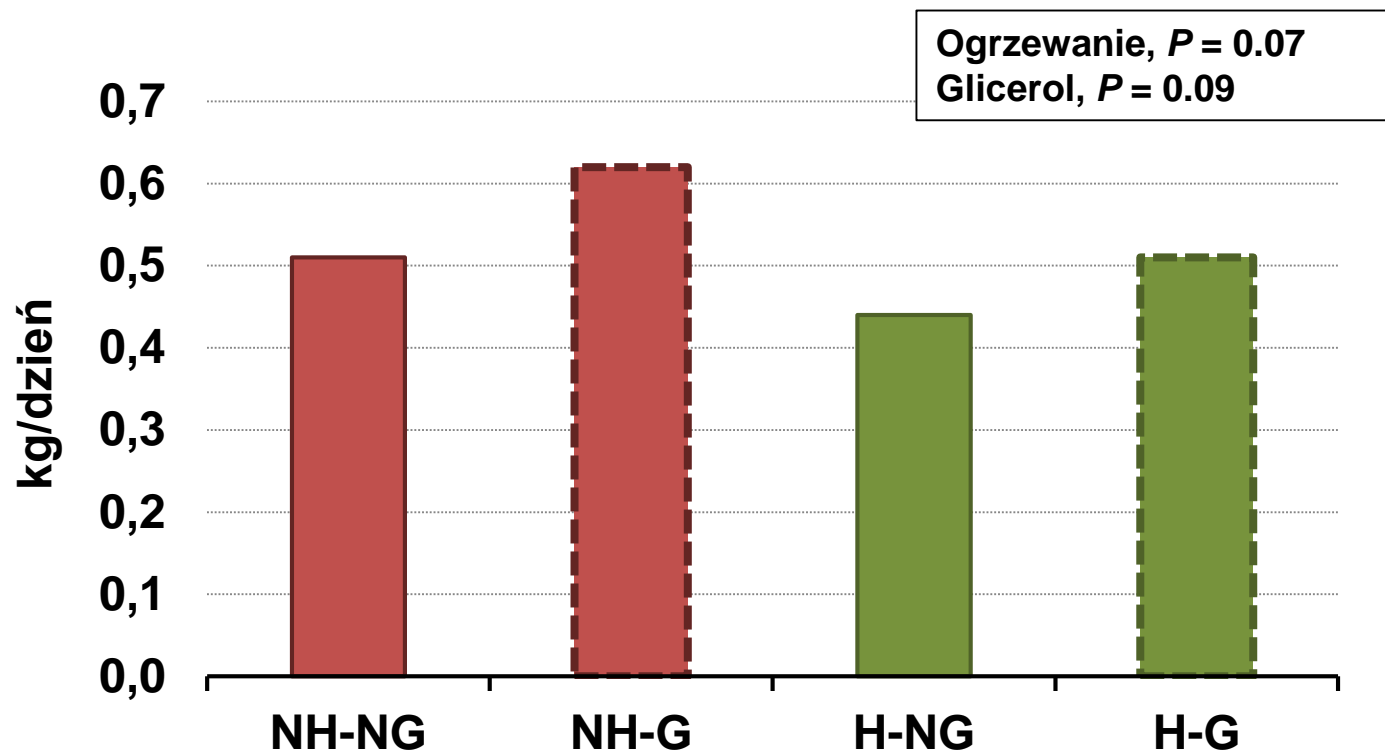
zmniejszenie dawki preparatu mlekozastępczego



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

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 ślepych

***Odpowiednia koncentracja
energii (skrobi)***

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

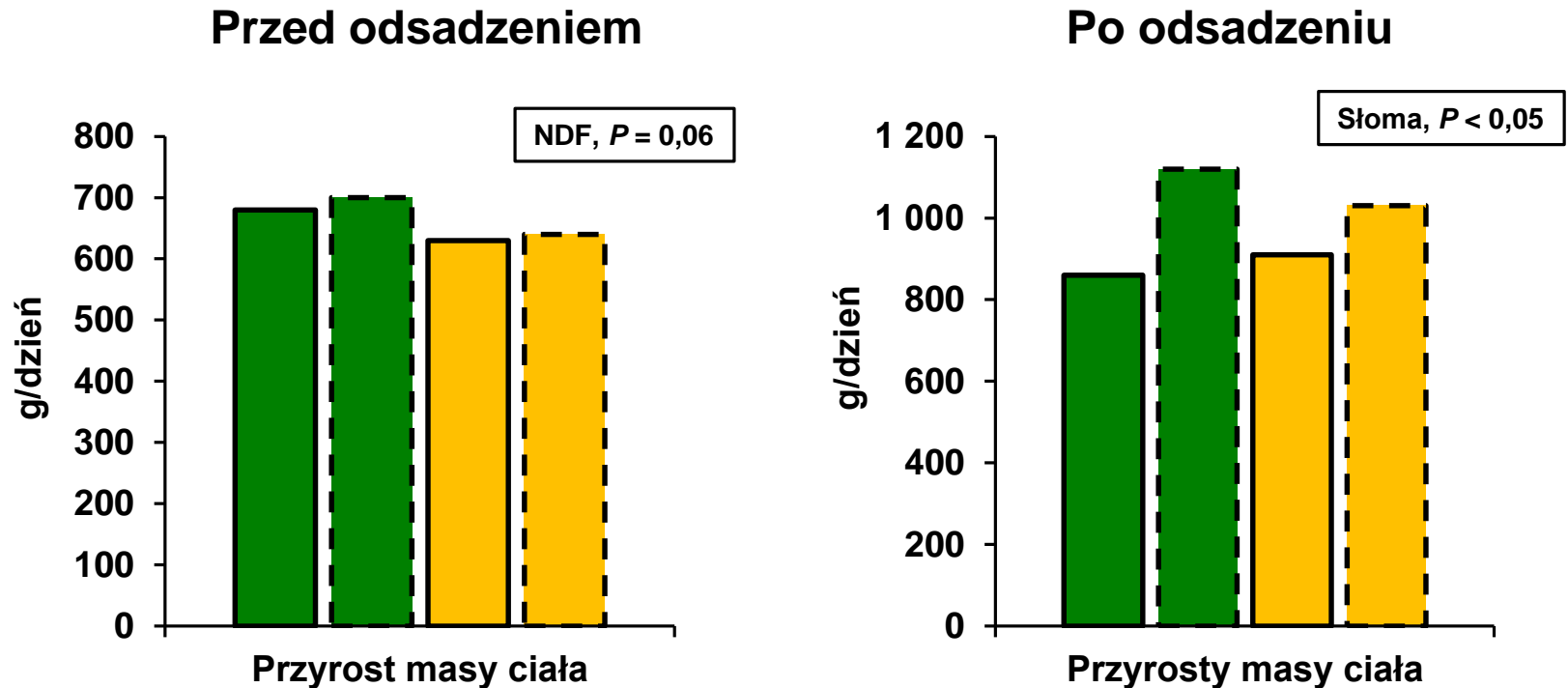
W 1 kg paszy: białko 18%, **NDF 17%**, ADF 5%, włókno 4.1%, **skrobia 35%**

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?



■ 18% NDF ■ 18% NDF + słoma ■ 27% NDF ■ 27% NDF + słoma

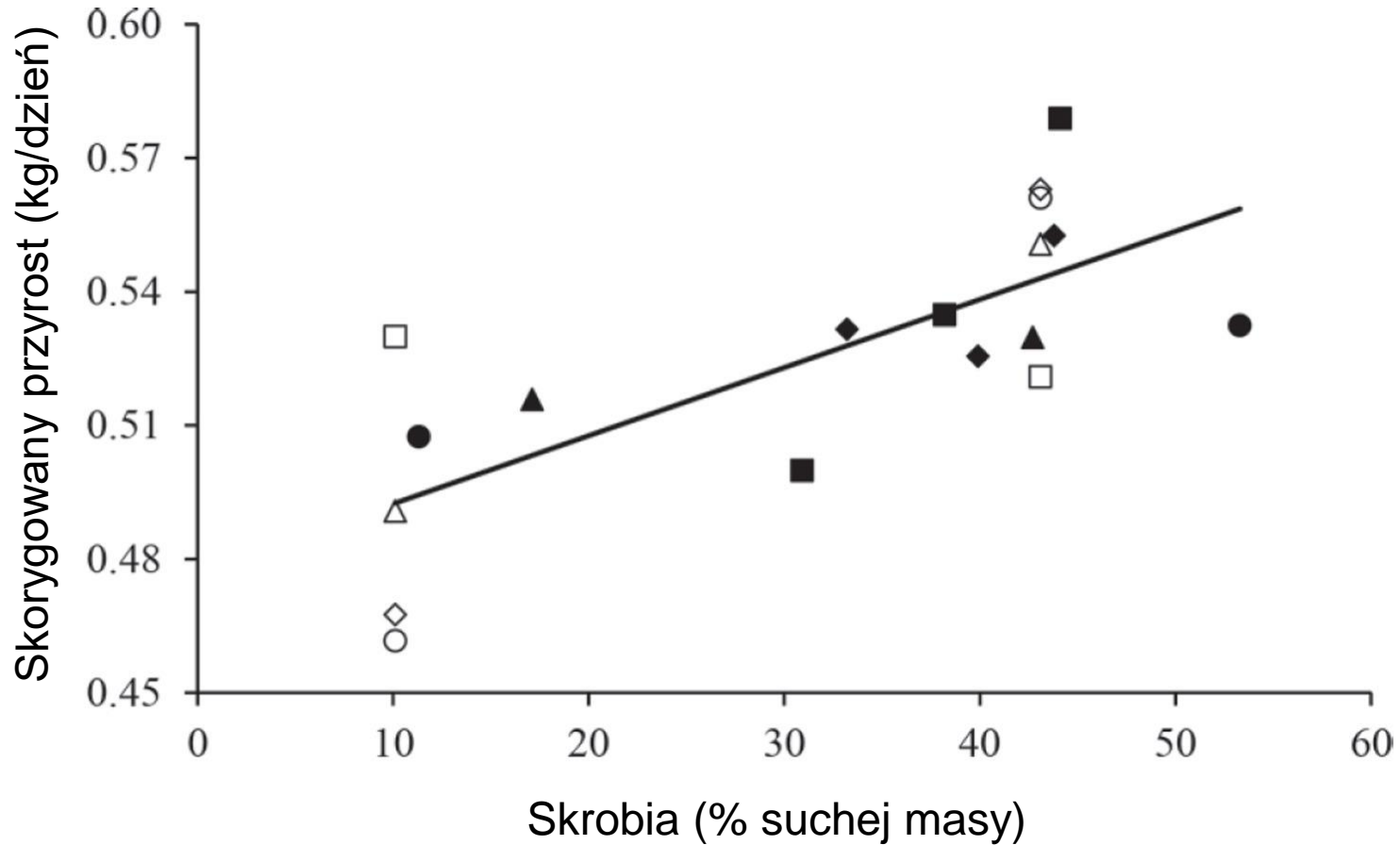
ADF: 7 vs. 14%

Skrobia: 44 vs. 34%

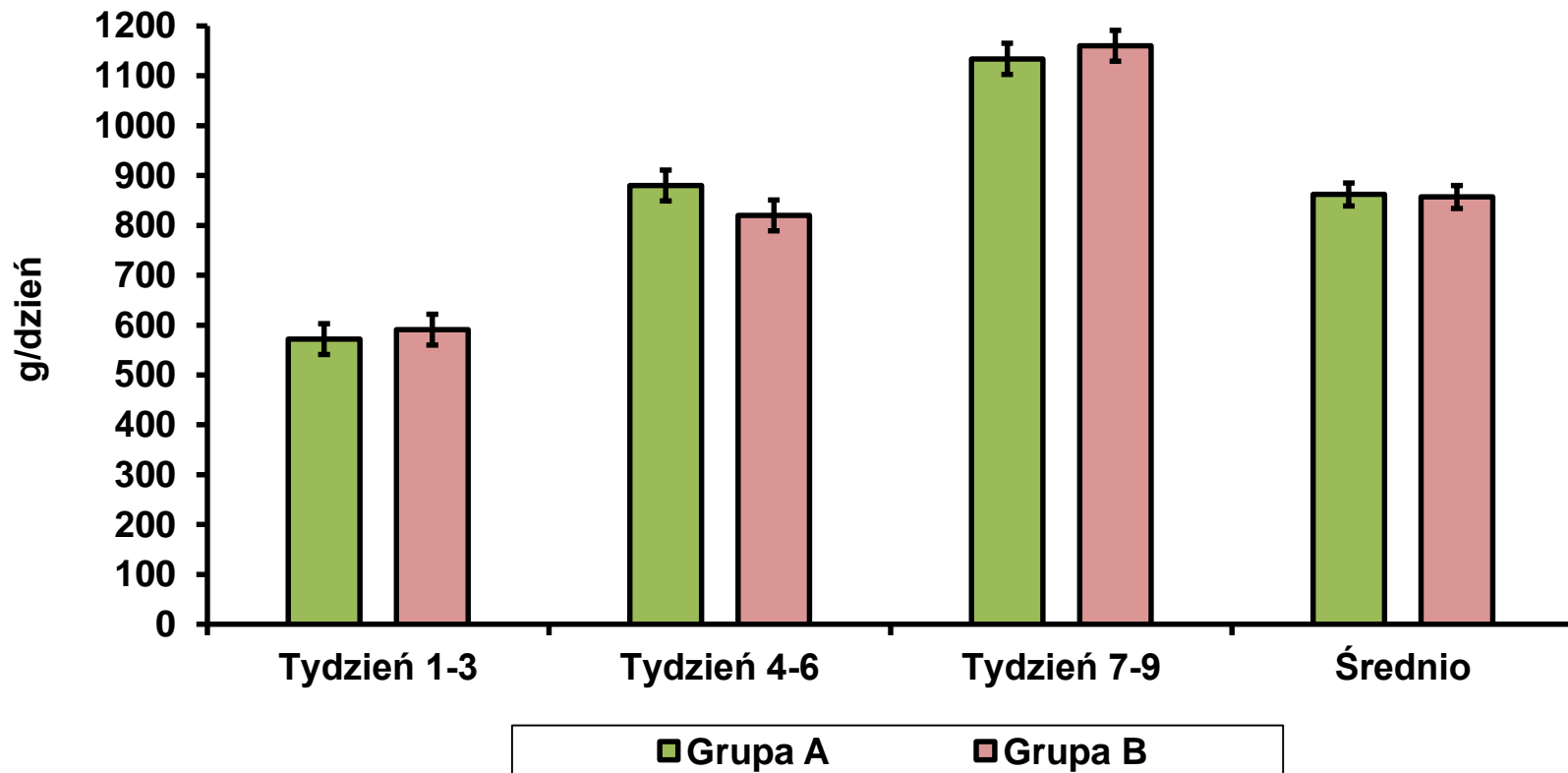
zawartości w suchej masie paszy

Skrobia w starterze

Wpływ na przyrosty cieląt



Starter z rzepakiem dla opasów



Ile włókna i skrobi w starterze?

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

👉 $\approx 40\%$ skrobi

👉 5-7% cukrów rozpuszczalnych

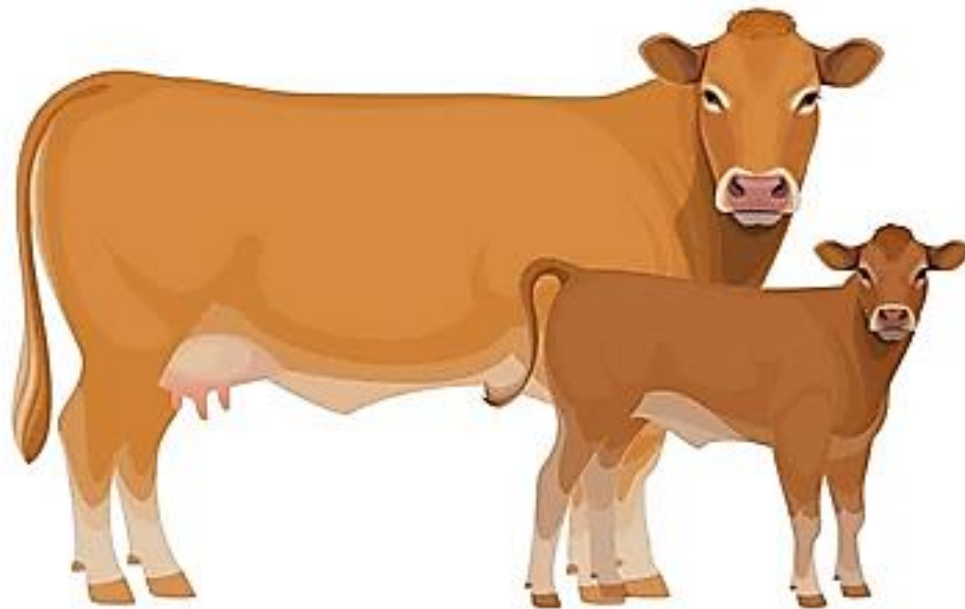
Zawartości w suchej masie paszy



Zalecany dodatek siekanej
słomy lub siana 5-10% dawki

Cieleta ras mięsnych

Uwaga na okres odsadzenia



Umiejętny wybór komercyjnej paszy

Jasny vs. ciemny starter



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

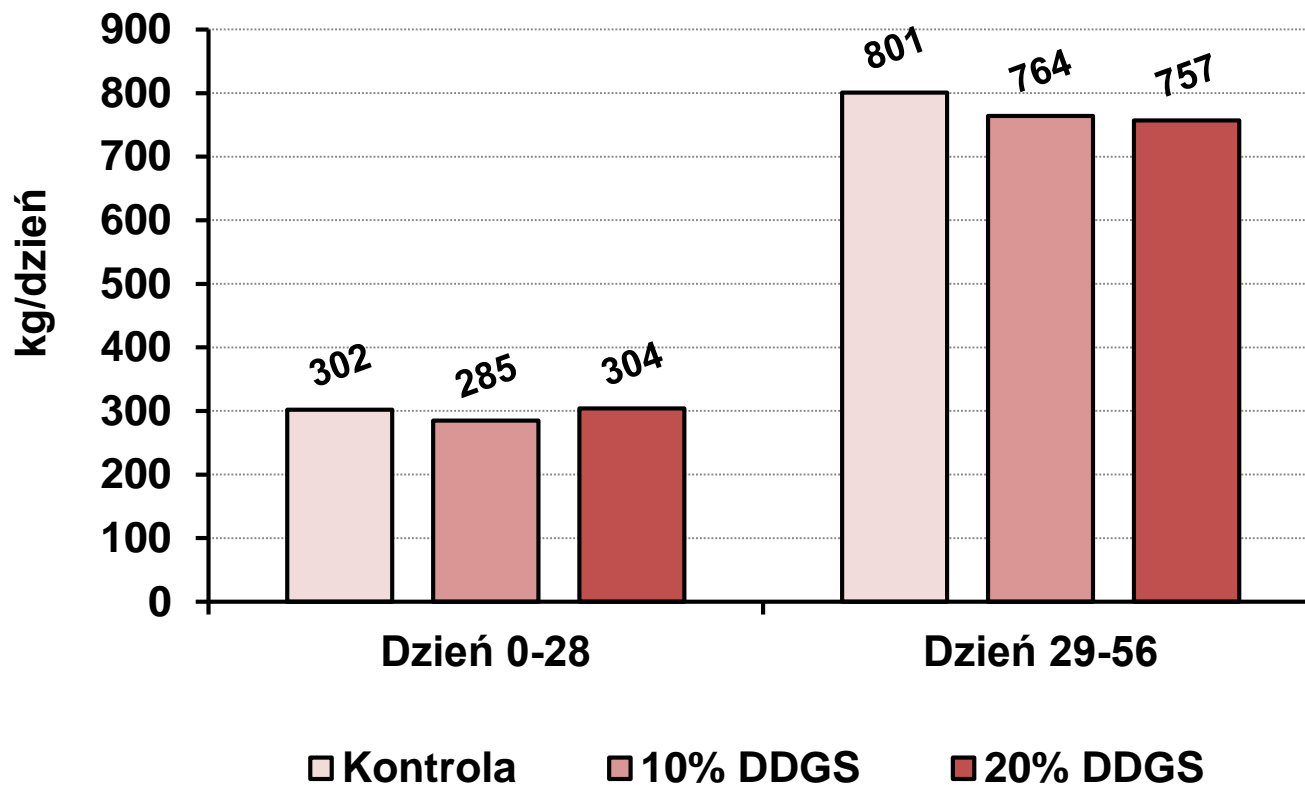
Surowiec	% w starterze
Jęczmień	34.5
DDGS	18.0
Kukurydza	15.0
Śruta p. sojowa	14.0
Otręby pszenne	12.0
Melasa	3.0
Kreda	2.0
Dodatek min.-wit.	1.0
Sól	0.5

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%**.

5. Wnioski

Wnioski

- ❑ Biorąc pod uwagę specyfikę utrzymania i żywienia cieląt przeznaczonych na opas, poekstrakcyjna śruta rzepakowa może być wykorzystana jako atrakcyjne źródło białka w żywieniu tej grupy zwierząt.
- ❑ Gdy pasza ta jest wykorzystywana prawidłowo, jej udział w mieszance treściwej wynoszący do 20-25% nie prowadzi do pogorszenia efektów opasu, a jednocześnie może pozwolić na zmniejszenie kosztów produkcji.

Dziękuję za uwagę

**Wykład sfinansowany z Funduszu
Promocji Roślin Oleistych**