

Wpływ poziomu białka i aminokwasów w mieszankach dla tuczników na strawność składników pokarmowych

Justyna Więcek, Jacek Skomiął, Anna Rekiel, Michał Śliwiński

SGGW

Ustalaniu optymalnej ilości białka w paszy towarzyszyć musi bilansowanie aminokwasów egzogennych, ponieważ synteza białka w organizmie jest limitowana przez aminokwas występujący w niedoborze. Wysoki poziom białka w mieszankach wpływa korzystnie na strawność składników pokarmowych. Jednak jego nadmiar jest wydalany w postaci mocznika i amoniaku, których wytworzeniu towarzyszy większy nakład energetyczny [2, 4, 6, 7, 12]. Strawność paszy zależy od ilości i proporcji zawartych w niej składników pokarmowych. Świnie są szczególnie wrażliwe na jakość białka w dawce pokarmowej. Na strawność białka wpływa jego ilość i podatność na działanie enzymów trawiennych. Wchłanianie białka z przewodu pokarmowego związane jest z obecnością innych składników pokarmowych oraz stosowaniem zabiegów technologicznych w czasie przygotowywania pasz [3, 9, 11].

W pracy oceniano wpływ poziomu białka i aminokwasów w mieszankach dla tuczników na strawność składników pokarmowych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 21 wieprzkach (po 3 w grupie), mieszańcach trzypasowych wielkiej białej polskiej (25%), polskiej białej zwisłouchej (25%) i duroc (50%). Zwierzęta otrzymywały pasze izoenergetyczne o zróżnicowanej zawartości białka ogólnego i aminokwasów. Wartość pokarmową mieszanek skarmianych w pierwszym i drugim okresie tuczu przedstawiono w tabeli 1. Mieszanki paszowe sporządzano ze śruty pszennej, śruty jęczmiennej, poekstrakcyjnej śruty sojowej, dodatku mineralno-witaminowego i uzupełniano (oprócz grupy VII, w której nie bilansowano aminokwasów) aminokwasami krystalicznymi. Skład chemiczny mieszanek paszowych podano w tabeli 2. Mieszanki zawierające w sto-

unku do norm krajowych [5] 100% białka (grupa I) określane są w pracy jako wysokobiałkowe, 90% – średniobiałkowe (grupa II i III) i 80% – niskobiałkowe (grupy IV-VII). Jako wyjściowy przyjęto stosunek aminokwasów zalecany przez normy krajowe dla tuczników o przyrostach dobowych 800 g (grupa II i V – 100%, grupa I, III i VI – 110%, grupa IV – 90%).

W pierwszym i drugim okresie tuczu, przy masie ciała 55 i 80 kg, przeprowadzono badania strawności składników pokarmowych metodą klasyczną na 3 wieprzkach z każdej grupy. W czasie 6 dni kolekcji codziennie ważono kał, pobierano jego próby (10%) i konserwowano je chloroformem. Analizę składu chemicznego kału przeprowadzono metodą weedeńską, z zastosowaniem aparatury firmy Tecator. Wyniki opracowano statystycznie, stosując jednoczynnikową analizę wariancji [10], a różnice pomiędzy grupami sprawdzono testem Duncana. W tabelach zamieszczono średnie najmniejszych kwadratów.

Wyniki i dyskusja

Współczynniki strawności przedstawiono w tabeli 3. W pierwszym okresie tuczu strawność białka była wysoka i wynosiła we wszystkich grupach ponad 80%, co może świadczyć o dużej wartości pokarmowej skarmianych mieszanek. Tłuszcz surowy najlepiej trawiony był przez tuczniki z grupy VI ($P \leq 0,01$). Współczynnik strawności wyniósł w tej grupie 69,3% i był o ponad 30 punktów procentowych wyższy w porównaniu do grupy I – wysokobiałkowej. Włókno surowe najlepiej wykorzystywały zwierzęta z grupy wysokobiałkowej. Wraz ze zmniejszającą się zawartością białka w paszy zmniejszała się również strawność włókna.

Nie obserwowano liniowej zależności pomiędzy ilością aminokwasów w mieszankach a współczynnikami strawności składników pokarmowych. Analizując rezultaty uzyskane

Tabela 1
Wartość pokarmowa mieszanek paszowych stosowanych w I i II okresie tuczu (w 1 kg paszy)

Wyszczególnienie	Grupa						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
I okres tuczu							
Energia metaboliczna (MJ)	12,2	12,1	12,1	12,0	12,0	12,0	12,1
Białko ogólne (g)	165	143	144	124	127	127	126
Lizyna (g)	10,7	9,7	10,6	8,7	9,6	10,6	5,3
Metionina + cystyna (g)	6,5	6,0	6,5	5,4	6,0	6,6	3,9
Treonina (g)	6,8	6,2	6,8	5,5	6,2	6,8	5,3
Białko ogólne (g/1 MJ EM)	13,5	11,8	11,9	10,3	10,6	10,6	10,4
Lizyna (g/1 MJ EM)	0,88	0,80	0,88	0,73	0,80	0,88	0,44
Lizyna (% białka)	6,5	6,8	7,4	7,0	7,6	8,3	4,2
II okres tuczu							
Energia metaboliczna (MJ)	12,1	12,0	12,0	11,9	11,9	11,9	12,0
Białko ogólne (g)	129	117	120	106	107	105	104
Lizyna (g)	8,8	8,0	8,8	7,2	8,0	8,8	4,3
Metionina + cystyna (g)	5,4	4,9	5,4	4,4	4,9	5,5	3,6
Treonina (g)	5,6	5,1	5,7	4,6	5,1	5,6	4,6
Białko ogólne (g/1 MJ EM)	10,7	9,8	10,0	8,9	9,0	8,8	8,7
Lizyna (g/1 MJ EM)	0,73	0,67	0,73	0,61	0,67	0,74	0,36
Lizyna (% białka)	6,8	6,8	7,3	6,8	7,5	8,4	4,1

Tabela 2
Skład chemiczny mieszanek paszowych (%)

Wyszczególnienie	Grupa						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
I okres tuczu							
Substancja organiczna	80,65	80,39	80,12	80,47	80,44	79,83	81,54
Białko ogólne	16,51	14,29	14,38	12,40	12,68	12,71	12,55
Tłuszcz surowy	1,35	1,73	1,62	2,09	2,03	1,98	2,00
Włókno surowe	3,62	3,42	3,46	3,17	3,53	3,76	3,14
Bezazotowe wyciągowe	59,17	60,95	60,66	62,81	62,20	61,38	63,85
II okres tuczu							
Substancja organiczna	81,79	81,28	81,41	81,96	81,52	80,94	81,02
Białko ogólne	12,94	11,70	11,96	10,62	10,69	10,52	10,43
Tłuszcz surowy	1,15	1,83	1,79	2,00	1,99	2,03	2,12
Włókno surowe	4,53	4,36	4,41	4,24	4,10	4,18	4,07
Bezazotowe wyciągowe	63,17	63,39	63,25	65,10	64,74	64,21	64,40

w grupach o tym samym poziomie białka można stwierdzić, że w grupach średniobiałkowych (gr. II i III) wraz ze wzrostem poziomu aminokwasów w paszy strawność wszystkich składników pokarmowych się zwiększała. Największe różnice zaobserwowano dla współczynników strawności białka ogólnego i tłuszczu surowego. W grupach niskobiałkowych (gr. IV-VI) wraz ze zwiększającym się poziomem aminokwasów współczynniki strawności substancji organicznej, białka i bezazotowych wyciągowych się zmniejszały. Zależności tych nie obserwowano dla współczynników strawności tłuszczu i włókna surowego, które były najniższe w grupie V (poziom aminokwasów 100%). W grupie VII, w której zwierzęta otrzymywały paszę o niskim poziomie białka bez dodatku aminokwasów krystalicznych, strawność składników pokarmowych, z wyjątkiem włókna, była porównywalna do wyników uzyska-

Tabela 3
Współczynniki strawności składników pokarmowych (%)

Wyszczególnienie	Grupa							SE
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
I okres tuczu								
Substancja organiczna	85,6	84,5	86,5	87,3	85,2	84,7	85,5	0,311
Białko ogólne	82,2	83,0	84,2	81,4	82,3	80,0	80,3	1,180
Tłuszcz surowy*	38,2	45,6	51,0	67,5	55,2	69,3	61,7	1,841
Włókno surowe	30,1	21,7	23,8	18,7	17,3	19,8	13,3	1,847
Bezazotowe wyciągowe	91,2	89,7	91,6	92,6	90,3	90,1	90,8	0,245
II okres tuczu								
Substancja organiczna	83,2	88,1	88,8	86,6	87,7	86,1	89,1	0,485
Białko ogólne	86,0	84,5	87,2	82,8	82,6	81,4	85,1	2,030
Tłuszcz surowy*	13,3	52,4	74,8	55,0	50,1	50,1	48,6	1,921
Włókno surowe	50,0	43,1	36,9	29,9	40,0	37,5	42,4	2,536
Bezazotowe wyciągowe	94,0	92,9	92,8	91,2	92,6	90,4	93,7	0,353

*I okres tuczu – różnice statystycznie istotne przy $P \leq 0,05$: I-V, II-VII, III-IV, III-VI; przy $P \leq 0,01$: I-IV, I-VI, I-VII, II-IV, II-VI;

*II okres tuczu – różnice statystycznie istotne przy $P \leq 0,05$: III-IV; przy $P \leq 0,01$: I-(II-VII), II-III, III-(V-VII)

nych w grupach o niskiej zawartości białka i zbilansowanych aminokwasach.

W drugim okresie tuczu współczynniki strawności poszczególnych składników pokarmowych były bardziej zróżnicowane, ale różnice statystycznie istotne pomiędzy grupami wykazano tylko dla tłuszczu surowego. Strawność białka ogólnego i włókna surowego w drugim okresie tuczu była większa niż w pierwszym. Wartości współczynników strawności białka wzrosły nieznacznie, ale dla włókna wzrost był nawet dwukrotny (różnice nieistotne statystycznie wynikały z dużej zmienności osobniczej w grupach). Uzyskane wyniki potwierdzają obserwacje Barowicza [1], że zwierzęta starsze, u których bardziej rozwinięte jest jelito grube, lepiej trawią składniki pokarmowe, a przede wszystkim włókno.

W obu okresach tuczu najlepiej białko trafiły zwierzęta z grupy III, otrzymujące pasze średniobiałkowe z wysokim poziomem aminokwasów. Według Buraczewskiego [2], istotny wpływ na strawność składników pokarmowych ma poziom energii oraz stosunek energetyczno-białkowy, w znacznym stopniu limitujący wykorzystanie aminokwasów. Najlepiej włókno surowe było wykorzystywane przez zwierzęta z grupy I – wysokobiałkowej, co związane jest prawdopodobnie ze stymulującym działaniem białka na gruczoły trawienne [8].

W drugim okresie tuczu, podobnie jak w pierwszym, najgorzej wykorzystywały tłuszcz paszowy świny z grupy I. Różnice wysoko istotne statystycznie ($P \leq 0,01$) stwierdzono pomiędzy grupą I a wszystkimi pozostałymi grupami. Podobnie jak w pierwszym okresie tuczu, wyższe współczynniki strawności (oprócz włókna surowego) w grupach średniobiałkowych stwierdzono przy większej koncentracji aminokwasów w mieszance. Roth i Kirchgessner [7], dodając do paszy o poziomie białka 14% lizynę, metioninę, treoninę i tryptofan, uzyskali porównywalne wyniki strawności składników pokarmowych jak przy diecie zawierającej 16,5% białka. W doświadczeniu własnym, przy obniżeniu poziomu białka o 10% w stosunku do zaleceń krajowych i uzupełnieniu mieszanek aminokwasami do poziomu grupy I, podobnie jak u Rotha i Kirchgessnera [7], nie zaobserwowano pogorszenia współczynników strawności. Również nie stwierdzono znacznego pogorszenia współczynników strawności składników pokarmowych (wyjątek stanowi włókno surowe w I okresie tuczu) w grupie VII – niskobiałkowej, w której nie dodawano aminokwasów krystalicznych i ich poziom w paszy był niski.

Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia można stwierdzić, że poziom białka ogólnego w paszy ma wpływ na strawność tłuszczu i włókna surowego. Ze względu na niejednoznaczne wyniki nie można określić wpływu poziomu aminokwasów na strawność składników pokarmowych.

Literatura: 1. Barowicz T., 2000 – Trzoda Chlewna 3, 59-62. 2. Buraczewski S., 1994 – Białko i aminokwasy w normach żywienia świń. Konf. Nauk. „Współczesne zasady żywienia świń”, Jabłonna, 30-31 maja, 18-28. 3. Morales J., Pérez J.F., Baucells M.D., Mourou J., Gasa J., 2002 – Livestock Production Science 77, 195-205. 4. Mosen-

thin R., Sauer W.C., Blank R., Huisman J., Fan M.Z., 2000 – Livestock Production Science 64, 265-280. 5. Normy Żywienia Świń, 1993 – Omnitech Press. 6. Phuc B.H.N., Lindberg J.E., 2000 – Animal Science 71, 301-308. 7. Roth F., Kirchgessner M., 1993 – Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 69, 4, 175-185. 8. Skomiał J., 1984 – Postępy Nauk Rolniczych 4, 82-90. 9. Souffrant W.B., 2001 – Animal Feed Science and Technology 90, 93-102. 10. SPSS, 2000 – SPSS 10.0 for Windows user's guide, by SPSS Ins. (USA). 11. Stein H.H., Aref S., Easter R.A., 1999 – Journal of Animal Science 77, 1169-1179. 12. Więcek J., Skomiał J., 2001 – Postępy Nauk Rolniczych 1, 75-86.

Artykuł recenzowany

Analiza wykorzystania rozplodowego elitarnych klaczy czystej krwi arabskiej hodowli SK Janów Podlaski

Krystyna Chmiel, Dorota Sobczuk

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu

Klaczki są najdłużej użytkowanymi rozplodowo samicami zwierząt gospodarskich, a wśród nich największą długowiecznością charakteryzują się klaczki czystej krwi arabskiej, z których wiele jest użytkowanych rozplodowo powyżej 20 roku życia [4, 5]. Wprawdzie nawet najdłużej użytkowane klaczki nie wywierają takiego wpływu na populację jak ogierzy, niemniej jednak długość ich użytkowania hodowlanego przesądza o ekonomicznych wynikach chowu i hodowli koni [3, 6, 9, 10]. W polskiej hodowli koni czystej krwi arabskiej wytworzyły się sublinie założone przez szczególnie wartościowe klaczki, o wysokim potencjale genetycznym [1, 2]. Podjęto więc próbę porównania tych sublinii pod względem wskaźników użytkowości rozplodowej, aby wskazać, które z nich osiągały pod tym względem najlepsze wyniki, co może być pomocne dla hodowców. Jako pierwsze poddano ocenie sublinie żeńskie wytworzone w najstarszej polskiej stadninie koni czystej krwi – SK Janów Podlaski.

Materiał i metody

Badaniem objęto 128 klaczy zgrupowanych w 27 subliniach żeńskich, wpisanych do XIII, XIV i XV Tomu PASB [7], użytko-

wanych do 2002 roku przez co najmniej 5 sezonów rozplodowych w SK Janów Podlaski.

Dla sublinii obliczono następujące wskaźniki: liczbę urodzonych źrebiąt (łącznie, klaczek i ogierków), liczbę względną i bezwzględną źrebiąt martwo urodzonych, padłych bądź zgładzonych krótko po urodzeniu, żebrność, płodność, liczbę oraz procent jałowieni i poronień. Dla każdej sublinii obliczono też średnią długość użytkowania rozplodowego. Wartości te porównano między sobą, a istotności różnic zbadano analizą wariancji przy użyciu wielokrotnego testu rozstępu Duncana [8].

Wyniki i dyskusja

Długość użytkowania rozplodowego w subliniach żeńskich wahała się od 5 do 23 lat, średnio 10,40 lat (tab. 1). Najdłuższy średni okres użytkowania rozplodowego – 15 lat, obliczono dla sublinii założonej przez importowaną z Tierska kl. Tiwiriada s. 1966 (Aswan – Trapecja). Na drugim miejscu, pod względem tej cechy, uplasowała się najlepsza z sublinii wywodzących się od klaczy polskiej hodowli – Gastronomica gn. 1946 (Marabut – Ofirka), ze średnim wynikiem 14,5 lat użytkowania. Najkrótszym średnim okresem użytkowania cechowała się natomiast sublinia założona przez kl. Bandola s. 1948 (Witraż – Bałatajka) – 7 sezonów. Co ciekawsze, założycielka sublinii ustanowiła, niepobity dotąd w polskiej ho-

Tabela 1
Średnie wartości wskaźników reprodukcyjnych elitarnych klaczy czystej krwi arabskiej hodowli SK Janów Podlaski

Cecha	\bar{x}	Sd	min.	maks.	Klaczki o najwyższych wartościach cechy
Długość użytkowania rozplodowego	10,40	4,74	5	23	Algeria 1971, Parma 1966
Liczba urodzonych źrebiąt na szt. w tym:	7,61	3,60	2	21	Algeria 1971, Parma 1966, Gonagra 1965
ogierków	3,85	2,12	1	13	Gonagra 1965, Parma 1966
klaczek	4,00	2,36	1	11	Algeria 1971, Haronia 1972, Tiwiriada 1966
Liczba klaczy jałowięcych	2,65	1,97	1	12	Engracja 1960, Fanza 1964, Garsella 1972, Saszetka 1977
Liczba klaczy roniących	1,40	0,75	1	3	Ceneria 1978, Elsinoe 1974, Orlica 1975
Liczba źrebiąt urodzonych martwo, padłych bądź zgładzonych na szt.	0,58	0,82	0	3	Etruria 1975, Fascynacja 1978, Gambia 1972, Hajnówka 1981