

twierdzeniem tego było brak wystąpienia owulacji po dopuszczeniu samców. Fenaktil znosi bodźce powodujące owulację u królic, powstałe nie tylko podczas krycia, lecz również po podrażnieniu bodźcem dotykowym (drażnienie pochwy bagietką z wacikiem). Podobne w działaniu do Fenaktilu wyniki otrzymywano przy przecinaniu pnia przysadki (Brooks 1957) oraz po wstrzykiwaniu novokainy tuż po kopulacji do zbiornika mózdkowo-rdzeniowego, powodując tym samym wyłączenie mózgu i zahamowanie jajeczkowania. Przeprowadzone doświad-

czenia pozwalają przypuszczać, że także u królic podstawową rolę w jajeczkowaniu odgrywa układ neurohormonalny, który poprzez sterowanie nerwowe reguluje przede wszystkim popudliwość i wrażliwość gruczołów płciowych na działanie gonadotropin, a te regulują procesami cyklu płciowego przebiegające w jajnikach. Tym samym podając Fenaktil otrzymaliśmy inną, jak dotychczas drogą, dowód o decydującym wpływie bodźca nerwowego u królic na owulację.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

ZBIGNIEW HEJŁASZ

Wrocław

Próby żywienia koni namiastkami

Pośród zwierząt gospodarskich koni jest najbardziej wrażliwy na wszelkie zmiany dietetyczne. Nie właściwe żywienie koni może spowodować wystąpienie zaburzeń, najczęściej ze strony przewodu pokarmowego. Poza tym utrzymanie pełnej sprawności fizycznej gotowej do wykonywania znacznych wysiłków, wymaga odpowiedniego dowozu do organizmu łatwo przyswajalnych materiałów energetycznych. Za najlepszą karmę dla koni uważa się powszechnie owies i dobrej jakości siano. Tego rodzaju pożywienie zapewnia odpowiednią wydajność pracy, zdrowotność, temperament i kondycję.

To, w istocie, jednostronne żywienie nie wpływa dodatnio na procesy trawienne i przyswajanie odżywczych składników (Łuszkina 4). Łuszkina analizując okresowo sok żołądkowy koni stwierdził, że przy jednostronnym żywieniu zmniejsza się ilość wydzielanego soku żołądkowego, zmniejsza się kwasowość i zmienia skład chemiczny. Natomiast urozmaicona karma pobudza apetyt, zwiększa sekrecję soku żołądkowego, a tym samym wpływa na lepsze wykorzystywanie odżywczych składników zawartych w pokarmach. W związku z tym wysuwa się możliwość pewnego wzbogacenia asortymentu pasz używanych do żywienia koni, oraz zastąpienia owsa produktami tańszymi. Poza aspektem zdrowotnym mogłoby to mieć i znaczenie gospodarcze, szczególnie w okresie gdy musimy importować pewne kontyngenty zbóż. Przyczyniłoby się to wreszcie do obniżenia kosztów utrzymania konia, które na ogół są dość wysokie. Zestawienie odpowiednich mieszanek i nadanie im określonego kształtu, np. w postaci sprasowanego kołacza umożliwiłoby magazynowanie przez dłuższy czas większych zapasów wysokowartościowego furazu. Badania nad wprowadzeniem nowych elementów w żywieniu koni były przeprowadzone u nas w kraju przez Skulmowskiego (6). Żywił on konie płatkami ziemniaczanymi zmieszanymi z mączką mięsno-kostną, mączką z krwi, krwią świeżą oraz sieczką.

Skulmowski stwierdził, że mączki pochodzenia zwierzęcego w zupełności nadają się do żywienia koni, a wartość siłotwórcza takiej paszy niewiele ustępuje paszom typowym dla tych zwierząt. W Niemczech w czasie ostatniej wojny stosowano w żywieniu koni koncentraty, których głównym składnikiem był owies.

Pracę w tym kierunku podjąłem w Centralnym Wojskowym Ośrodku Weterynaryjnym w latach 1953—1954. Celem jej było zestawienie nowych mieszanek, które by zastąpiły owies i siano, były dogodne do stosowania, transportu i przechowywania.

Po przeglądnięciu rozmaitych rodzajów pasz używanych do karmienia zwierząt, zdecydowano się na następujący jej skład:

1) Płatki ziemniaczane — karma bogata w składniki bezazotowe lecz uboga w ciała białkowe.

2) Makuch lniany — produkt bogaty w białko i tłuszcze.

3) Suszone drożdże pastewne — karma odznaczająca się dużą zawartością pełnowartościowego białka i witamin.

4) Melasa — uboczny produkt przemysłowy, zasobny w cukier, wysokoenergetyczny.

5) Siano — jako częściowe uzupełnienie soli mineralnych, balastu i witamin.

Za podstawę przyjęto żywienie wojskowych koni taborowych, które otrzymują w racji dziennej 4 kg owsa i 5 kg siana pierwszego gatunku. Przy obliczaniu ilości poszczególnych składników odżywczych wchodzących w skład mieszanki wzięto ilość białka i węglowodanów w przeliczeniu na jednostki karmowe, zawarte w normalnej racji dziennej konia wojskowego. Przy zestawianiu ilości składu mieszanek starałem się o utrzymanie minimum białkowego kosztem zwiększonej podaży węglowodanów, które są przede wszystkim paszą energiotwórczą.

Skład mieszanek cechował pewien niedobór suchej masy pokarmowej, co jak później wykazało właściwe doświadczenie żywieniowe nie wpłynęło ujemnie na stan zdrowotny koni ani na ich zdolność do pracy. Pewną ilość paszy objętościowej w postaci słomy żytniej uzupełniały one ze ściółki. Ilości te były niewielkie gdyż na konie wojskowe przypada 3 kg słomy żytniej, z której tylko część mogła być spożyta. Ten ostatni warunek, z wyjątkiem okresu badania strawności mieszanek, był zachowany przez cały czas doświadczenia.

Ponieważ gatunki owsa i siana niejednokrotnie różnią się znacznie od siebie pod względem zawartości składników odżywczych, przed opracowaniem składu mieszanek, przeprowadziłem ich szczegółową analizę. Tablica 1 ilustruje otrzymane wyniki.

Celem sprawdzenia właściwości odżywczych komponentów użytych do sporządzenia mieszanki podstawowej przeprowadziłem szczegółową analizę chemiczną przygotowanego produktu.

Skład chemiczny mieszanki o składzie 1,2 kg siana mielonego, 0,5 kg drożdży pastewnych, 0,5 kg makuchu lnianego, 0,8 kg melasy, 2,0 kg płatków ziemniaczanych i 15 g soli kuchennej jest przedstawiony w tablicy 2.

Tab. 1

Nazwa i ilość paszy	Zawartość wg surowych składników w paszy							Stanowi to jedn. owsianych
	Sucha masa	Ciał azotowych	Białka właściwego	Wyciąg eterowy	Bezasotowych ciał wyciągowych	Włókna surowego	Popiołu	
4 kg owsa	3542,0	393,4	364,2	208,6	2376,1	449,7	114,0	
i 5 kg siana	4434,7	461,9	418,0	121,4	2131,2	1517,4	202,7	
Ogółem	7976,7	855,3	822,2	330,0	4507,3	1967,1	316,7	
W tym strawnego		575,6		214,2	3262,3			6,36

Tab. 2

Zawartość w g surowych składników odżywczych w 5 kg mieszanki							
Sucha masa	Ciał azotowych	Białka właściwego	Wyciąg eterowy	Bezasotowych ciał wyciągowych	Włókna surowego	Popiołu	Stanowi to jednostek owsianych
4233,0	661,7	512,1	62,3	2750,3	501,8	256,8	5,62

Obliczanie współczynnika strawności mieszanki przeprowadziłem metodą klasyczną. W okresie przygotowawczym trwającym 10 dni karmiłem konie ściśle racjonując karmę. Przez następnych 5 dni zbierałem kał i jego średnią próbę poddawałem analizie chemicznej. Dziennie podawałem 5 kg mieszanki nie sprasowanej. Ilość ta była całkowicie wyjadana. W omawianym okresie doświadczenia kontrolowałem wagę koni obserwując wahaną.

Załączona poniżej tablica 3 ilustruje otrzymane wyniki.

i tej samej porze. Wagi koni podane poniżej są średnimi z pełnego okresu żywieniowego. Okres skarmiania mieszanki przypadał na zimę i wiosnę, a więc w porach roku najmniej korzystnych dla zwierzęcia, wymagającego dodatkowej energii potrzebnej do utrzymania stałej temperatury ciała. Zima była niezmieśnie ciężka, a temperatura stale wahała się w granicach od -20 do -30 st. C.

Technika przygotowania kołacza

Składniki mające zastąpić dzienną rację owsa i siana mieszano dokładnie zwilżając je podgrzaną mela-

Tab. 3. Analiza kału i obliczanie współczynnika strawności

Treść	Zawartość składników odżywczych w g						
	Sucha masa	Ciał azotowych	Wyciąg eterowy	Bezasotowych ciał wyciągowych	Włókna	Popiołu	Stanowi to jednostek owsianych
Ogółem podano 5 kg mieszanki	4233,0	661,75	62,35	2750,30	501,80	256,80	
Ogółem wydalone na dobę 4.799 kg kału	1132,0	167,29	112,24	265,40	465,93	131,34	
Strawiono	3101,0	494,46	—	2484,90	35,85	125,46	4,61
Współczynnik strawności w ‰	73,25	74,40	—	90,03	7,14	48,85	

Jak widać z przytoczonych wyników ciała azotowe, substancje bezazotowe wyciągowe i sucha masa posiadają wysokie współczynniki strawności. Uderza natomiast niski współczynnik strawności włókna, które jak widać z tego w przewodzie pokarmowym ulega tylko nieznacznym procesom trawiennym i fermentacyjnym.

Zaznaczył się ujemny bilans wyciągu eterowego, zjawisko to często jednak występuje w doświadczeniach tego typu.

Konie w okresie badania strawności mieszanki nie wykazywały istotnych różnic wagowych.

Po przeprowadzeniu wstępnych badań i obliczeń przystąpiłem do właściwego okresu doświadczenia.

Do doświadczenia użyłem 5 koni typu pociągowego o wagach wahań się w granicach 450—500 kg.

Były to: 1) Tama — klacz, lat 11, 2) Rex — wałach, lat 10, 3) Taras — wałach, lat 17, 4) Rind — wałach, lat 9, 5) Kojny — wałach, lat 16. Ostatni z tych koni w okresie doświadczenia był koniem kontrolnym.

Wyżej wymienione konie przed rozpoczęciem doświadczenia pozostawały na normalnej diecie wojskowej. Nie pracowały. Wskaźnikiem efektów żywieniowych była waga koni, która zdaniem dietetyków jest najlepszym sprawdzianem sprawności fizycznej zwierzęcia. Konie były ważone codziennie o jednej

są z dodatkiem 100—150 g wody. Melasę rozpylano w czasie mieszania komponentów. Po dokładnym wymieszaniu umieszczono ją w kotle i mieszając podgrzewano do temperatury 70°C.

W czasie podgrzewania komponentów następowało częściowe wysuszenie produktów i lepsze związanie się melasy z poszczególnymi składnikami. Mieszanke po wyjęciu z kotła prasowano na ciepło w prasie pod ciśnieniem 300—350 atm. Po czym mieszanka przedstawiała się jako zbita masa, krążek o rozmiarach 30×15 cm i wadze 5—7 kg. Konserwa po ostygnięciu i przesuszeniu przechowywana w suchym miejscu przez okres 20 miesięcy nie wykazywała żadnych oznak psucia się.

Doświadczenie żywieniowe

Właściwe doświadczenie żywieniowe podzielono na 6 okresów w następującej kolejności: okres I od 19.XI do 7.XII.53 r. wynosił dni 20 i był przeznaczony na obserwację wahań wagowych koni pozostających na diecie składającej się z 4 kg owsa i 5 kg siana. Zawartość składników odżywczych podano w tabeli 1 i tabeli zbiorczej. W pierwszym i w dalszych trzech okresach konie nie pracowały lub były używane do pracy sporadycznie. Waga średnia poszczególnych ko-

ni tego okresu były kontrolą i skalą, według której porównywano efekty żywieniowe w późniejszych etapach doświadczenia. Średnia waga tego okresu podana jest w tabeli nr 5.

Okres II — od 8.XII do 28.XII.53 r. wynosił dni 21 i był przeznaczony na powolne przyzwyczajanie się koni do nowego rodzaju paszy. W tym okresie 1 kg owsa i 1 kg siana zastąpiono 1,25 kg mieszanki. Wartości odżywcze pasz podano w tabeli nr 4 a średnie wagi koni w tabeli nr 5.

Okres III — od 29.XII.53 r. do 18.I.54 r. wynosił dni 21. W trzecim okresie zastąpiono 2 kg owsa i 2 kg siana 3,12 kg mieszanki. W tym okresie konie były używane sporadycznie do pracy. Wartości odżywcze paszy i średnie wagi koni podano w tabelach nr 4 i 5.

Okres IV — od 19.I do 2.III.54 r. wynosił dni 43. W omawianym okresie konie przeszły wyłącznie na

piątym okresie doświadczenia konie podzielono na dwie grupy. Grupie pierwszej, którą stanowiły konie Rex i Tama podawano mieszankę podstawową wzbogaconą dodatkiem paszy objętościowej w ilości 1,2 kg słomy żytniej i 0,7 kg melasy potrzebnej do lepszego związania konserwy. Grupie drugiej, którą stanowiły konie Taras i Rind podawano mieszankę sprasowaną i wzbogaconą dodatkiem 1 kg owsa, 0,5 kg makuchu, melasą i słomą jak w grupie poprzedniej. Zmiany te zastosowałem celem podniesienia wartości odżywczej mieszanki podstawowej z uwagi na pracę koni, wypróbowania tego rodzaju dwu mieszanek i polepszenia jakości kołacza. Wartości odżywcze poszczególnych mieszanek podano w tabeli 4, a wagę koni w tabeli 5.

W omawianym okresie karmienia doświadczalnego mieszankami sprasowanymi konie nie wykazywały

Tab. 4. Wartości odżywcze pasz podawanych w różnych okresach doświadczenia

Okres doświadczenia	Nazwa paszy	Zawartość surowych składników odżywczych w paszy w g						Zawartość	
		Sucha masa	Ciał azotowych	Wyciąg eterowy	Bezazotowych ciał wyciągowych	Włókna surowego	Popiołu	strawnego białka	jedn. owsianych
Okres I	4 kg owsa 5 kg siana	7976,7	855,3	330,1	4507,3	1967,2	316,7	576,6	6,3
Okres II	3 kg owsa 4 kg siana 1,250 kg mieszanki	6204,3 1058,2	654,6 165,4	253,6 15,5	2487,0 687,5	1555,2 125,4	247,6 64,2		
	Razem	7262,5	830,0	269,2	4174,6	1676,7	311,8	568,4	6,1
Okres III	2 kg owsa 3 kg siana 3,12 kg mieszanki	3544,9 2641,3	381,5 412,9	152,9 39,9	2040,5 1716,2	831,8 312,1	138,0 160,2		
	Razem	6186,2	794,4	192,8	3756,7	1143,9	298,3	611,6	6,2
Okres IV	5 kg mieszanki podstawowej	4233,0	661,7	62,3	2750,3	501,8	256,8	494,0	4,6
Okres V	Mieszanka nr 1 o składzie: 2 kg płatków ziemn. 0,5 kg drożdży 0,5 kg makuchu ln. 1,5 kg melasy 1,2 kg siana 1,3 kg słomy żytn. 15 g soli kuch.	5891,0	779,4	83,1	3670,8	977,6	380,0	579,9	5,6
Okres V	Mieszanka nr 2 o składzie: 2 kg płatków ziemn. 0,5 kg drożdży 1,0 kg makuchu ln. 1,5 kg melasy 1,0 kg owsa 0,8 kg słomy żytn. 1,2 kg siana 15 g soli kuch.	6804,5	1005,8	167,3	4283,8	932,0	415,5	748,3	7,1
Okres VI	Żywienie jak w okresie pierwszym								

żywienie namiastkowe. Mieszankę podawano nieprasowaną. Okres ten przypadł na falę silnych mrozów dochodzących do -30°C . Konie w tym okresie były używane sporadycznie do pracy. Wartości analityczne w tabelach 4 i 5.

Okres V — od 3.III do 8.IV.54 r. wynosił dni 35. Okres piąty doświadczalnego skarmiania był poświęcony na obserwację zachowania się zwierząt i wahań wagowych w czasie pracy. Konie pracowały od 7 godz. rano do 17 godz. po południu. Praca ta odpowiadała normom średnio ciężkiej pracy koni w jednostce wojskowej. Prócz tego były one używane sporadycznie do prac polowych i odbyły w pełnym obciążeniu przynajmniej po dwie drogi liczące po 50 km. W tym okresie podawano koniom mieszanki sprasowane. W

Tab. 5. Wagi koni w poszczególnych okresach doświadczenia

Okres	Średnie wagi koni w kilogramach				
	Rex	Tama	Taras	Rind	Kojny
I	459	476	455	487	465
II	464	476	457	491	466
III	459	472	459	491	462
IV	464	465	457	486	464
V	466	468	460	495	453
VI	460	465	458	499	456

żadnych ubytków a raczej wzrost wagi w porównaniu z okresami poprzednimi. Biorąc pod uwagę średnie wahania wagowe w ciągu całego okresu doświadczenia, wykazuje on najlepsze średnie przyrosty wagowe. (Tabela 5). Jakość i dietetyczne właściwości obu mieszanek podkreśla fakt, że konie w okresie doświadczenia nie wykazywały żadnych zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego.

Koniem kontrolnym przez cały czas trwania doświadczenia pozostawał Kojny. Stracił on na wadze około 9 kg, mimo że pozostawał na normalnym żywieniu i pracował równolegle z końmi żywionymi mieszankami.

Okres VI — od 9.IV do 1.V.54 r. wyniósł dni 24. W powyższym okresie zachowując warunki pracy z okresu poprzedniego przeszedłem bezpośrednio na normalne żywienie koni owsem i sianem. W pierwszych dniach konie nie wyjadały całkowicie obroku gdyż raczej te były zbyt duże objętościowo. Po kilku dniach zjawisko to ustąpiło całkowicie. Nie zaobserwowano żadnych zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego.

Wyniki zebrano w tabelach 4 i 5.

Omówienie wyników.

Przechodząc do omówienia efektów żywieniowych doświadczenia należy stwierdzić, że próby nad wyprodukowaniem paszy namiastkowej w postaci mieszanki — konserwy dla koni zastępującej częściowo lub zupełnie owies i siano, wypadły pozytywnie. Wypróbowane namiastki składające się z płatków ziemniaczanych, drożdży, makuchu lnianego, pewnej ilości siana, owsa, słomy żytniej i soli kuchennej są produktami trwałymi, o podobnych właściwościach odżywczych, dogodne do użycia, transportowania i przechowywania.

Doświadczenia żywieniowe wykazały, że mieszanki są bardzo chętnie jedzone przez konie, niejednokrotnie chętniej niż owies.

Efekty żywieniowe i spostrzeżenia oparte na wahanach wagowych poszczególnych okresów wykazały, że w okresach II, III, IV i V zaznaczył się dodatni wpływ mieszanki na organizm zwierzęcy. Jedyne u konia Tama nastąpił nieznaczny spadek wagi — równoległy zresztą do spadku wagi konia kontrolnego. Korzystny wpływ mieszanek manifestujący się przyrostem wagi najlepiej obserwuje się w okresie pracy doświadczenia. Szczególnie korzystna okazała się mieszanka użyta do sporządzenia kołacza 2.

Podkreślić należy, że wahania wagowe okresu kontrolnego (VI) a więc koni doświadczenia używanych do pracy a żywionych tylko owsem i sianem, jak również konia kontrolnego Kojny mają raczej tendencje zniżkowe. Za dobrą jakością kołacza przemawia również fakt, że okresy żywieniowe przypadły na zimę i wczesną wiosnę a więc w porach roku najmniej korzystnych dla zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Bohm E.: Beitrag zur Untersuchung der Heeres — Futterkonserven. Zeitschrift für Veterinärkunde. Berlin 1943.
2. Konopiński T.: Normy i dawki pasz dla zwierząt gospodarskich.
3. Konopiński T., Borman J.: Żywnienie zwierząt domowych. Poznań 1937.
4. Łuszkini: Izmenienija sekretornoj funkcii żeludka konia pod wlijanijem kaczestwiennogo rozlicnych racjonow karmienia. Koniewodstwo. 1953.
5. Popow J.: Żywnienie zwierząt gospodarskich. Warszawa 1951 r.
6. Skulmowski J.: Namiastkowe żywienie koni kołaczami przy użyciu maczek zwierzęcego pochodzenia i świeżej krwi. Annales UMCS Lublin Vol. III, 4. Sectio E.

Adres autora: dr Zbigniew Hejłasz, Wrocław, ul. Promień 17, m. 7.

FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

WŁADYSŁAW STANKIEWICZ, WOJCIECH MALINOWSKI, JERZY KRZACZYŃSKI

Prawidłowy obraz krwi krów rasy nizinnej czarno-białej

Z Zakładu Chorób Zwierząt Małych Wydziału Wet. SGGW w Warszawie

Kierownik: doc. dr W. STANKIEWICZ

Praca niniejsza należy do badań mających na celu ustalenie prawidłowego obrazu krwi krów rasy nizinnej czarno-białej w Polsce. Ponadto dążono w niej do ustalenia wskaźników hematologicznych, które mogłyby mieć znaczenie dla rozpoznawania chorób i rokowania o ich przebiegu oraz zejściu.

Krzymowski oraz Markiewicz dokonali podobnych badań lecz w innych okolicach kraju. Krzymowski badał obraz krwi krów rasy nizinnej czarno-białej w gospodarstwie SGGW Brwinów. Krowy były w wieku 4—7 lat, 1—4 miesiące po ocieleniu, o wydajności do 12 litrów mleka dziennie. Nie podano jednak danych o zakażeniu gruźlicą i brucelozą. Markiewicz zbadała obraz krwi krów tej samej rasy w gospodarstwie SGGW Moczydło. Krowy w wieku 4—12 lat, cielne, o wydajności mleka 7—10 litrów dziennie, były wolne od gruźlicy i brucelozy.

W pracy niniejszej zbadano obraz krwi 20 krów hodowlanych, rasy nizinnej czarno-białej, w gospodarstwie Państwowej Stadniny Koni w Kozienicach woj. kieleckie. Krowy były w wieku 3—9 lat, w 3—8 miesiącu cielenia, wolne od gruźlicy, brucelozy i robaczyc. Stan odżywienia i utrzymania bardzo dobre, roczna wydajność mleka średnio 3968 litrów, tłuszczu 138,8 kg. Porody przebyte były lekkie, bez powikłań. Badaniem przedmiotowym stanu obecnego nie stwierdzono odchyłań od normy. Tuberkuliniza-

cję dokonano 1½—2 mies. przed badaniem niniejszym.

Krew do badań pobierano dwukrotnie: na początku okresu pastwiskowego (2 maja) oraz pod koniec tego okresu (19 października). Krew pobierano z żyły jarzmowej, po udoju porannym, o godzinie 8-ej przed wyjściem na pastwisko i przed napojeniem.

Wyniki

Hemogramy krów z badań własnych i innych badaczy zestawiono w tab. 1.

Różnice między liczbą krwinek czerwonych i białych oraz zawartością hemoglobiny oznaczonymi w maju i październiku są mało istotne. Również różnice w liczbach krwinek czerwonych i białych oraz zawartości hemoglobiny, oznaczonych przez nas i innych badaczy mieszczą się w granicach błędów dopuszczalnych. Nieznaczne również różnice istnieją między analogicznymi oznaczeniami wspomnianych badaczy. Znaczniejsze różnice występują jedynie między wartościami leukogramów odsetkowych i bezwzględnych, gdyż leukogram jest częścią hemogramu bardzo zmienną i może zmieniać się pod wpływem rozmaitych czynników wewnątrz lub zewnątrzustrojowych.

Ponieważ wskaźniki obliczane ze stosunku pewnych rodzajów krwinek umożliwiają szersze kli-