

STANISŁAW WÓJCIK, LEON SABA, ZBIGNIEW BIAŁKOWSKI,  
JULIUSZ TYCZKOWSKI, JERZY SŁAWON

## Wpływ dodatku krwi konserwowanej do karmy lisów polarnych na wybrane wskaźniki krwi

Z Instytutu Żywnienia i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR w Lublinie

Intensywny rozwój hodowli mięsożernych zwierząt futerkowych stwarza konieczność szerokiego wykorzystania w żywieniu surowców białkowych dotychczas nie zagospodarowanych (10, 11, 12). Dużą rezerwę w tym zakresie stanowi krew poubojowa, która według oceny przemysłu paszowego w 1980 roku wynosić będzie 5 tys. ton (10).

Zastosowanie krwi technicznej w żywieniu zwierząt futerkowych wymaga jej konserwowania przed procesami rozkładu oraz zabezpieczenia zwierząt przed zakażeniem bakteriami chorobotwórczymi. W praktyce konserwacja ta może być dokonana przy pomocy środków chemicznych — kwasu siarkowego lub benzoesu sodu (7). Dla pełnej oceny przydatności tej metody konieczne są badania reakcji fizjologicznych zwierząt na preparowane pasze. Określenie tych reakcji może mieć znaczenie dla oceny użyteczności nowych systemów żywienia.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Ośrodku Doświadczalnym Hodowli Zwierząt Futerkowych i Lownych „Las” w Skolimowie, na 40 lisach polarnych niebieskich w wieku od 8 tygodni do osiągnięcia zimowej dojrzałości okrywki włosowej.

Utworzono dwie równe grupy pod względem liczebności i płci zwierząt.

Zwierzęta grupy kontrolnej żywione były tradycyjną karmą ciastową zawierającą ca: 43% odpadków poubojowych różnych, 15% baraniny, 17% odpadków dorszowych twardych, 14% śrutę zbożowej mieszanej, 3% otrąb pszennych, 1,5% drożdży, 0,5% mleka odtłuszczonego, 2% ziemniaków, 3,5% zielonki, 0,1% mączki z krwi.

Zwierzęta grupy doświadczalnej otrzymywały karmę składającą się w połowie z paszy tradycyjnej oraz w połowie z wołowej krwi technicznej konserwowanej metodami chemicznymi.

Konserwacji krwi dokonano przez dodanie na każde 100 kg krwi świeżej 0,75 kg benzoesu sodu i 0,85 l kwasu siarkowego rozcieńczonego wodą w stosunku 1:1.

Zwierzęta żywione były do woli i miały stały dostęp do wody. Przejście z żywienia tradycyjnego na doświadczalne odbywało się stopniowo przez okres 13 dni. W ciągu całego okresu doświadczalnego zwierzęta były pod stałą kontrolą lekarsko-weterynaryjną.

W końcowym okresie doświadczenia pobrano krew do badań hematologicznych i biochemicznych od wszystkich zwierząt. Zwierzęta nie były karmione w ciągu 12 godzin przed pobieraniem materiału. Krew pobierano przyżyciowo z serca w ilości 20 ml. Ponadto bezpośrednio po śmierci od 10 szt. z każdej grupy w trakcie badań anatomopatologicznych pobrano wycinki wątroby i jelit cienkich do badań histopatologicznych. Skrawki tkanek zatopione w parafinie barwiono hematoksyliną i eozyną.

W pełnej krwi oznaczono: liczbę hematokrytu, zawartość hemoglobiny oraz liczbę erytrocytów i leukocytów. Oznaczono także jakościowy obraz krwinek białych wg Shillinga (6).

W surowicy krwi oznaczono glukozę metodą Nelson-Somogyi w modyfikacji Kinga-Garnera (6), koncentrację cholesterolu metodą Ilcy (9), azot mocznikowy według Conwaya (6), poziom kreatyniny metodą Follina i Wu (5), a białko całkowite refraktometrycznie. Aktywność transaminazy alaninowej ALAT (E. C. 2.6.1.2.) i asparaginowej AspAT (E. C. 2.6.1.1.) oznaczono metodą Reitmana i Frankela (8), fosfatazę zasadową A P (E. C. 3.1.3.1.) wg Bodansky'ego (5) oraz dehydrogenazę mleczanową LDH (E. C. 1.1.1.27.) metodą spektrofotometryczną wg Bergmeyer'a (4).

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, obliczając istotność różnic testem t-Studenta. Wyniki przedstawiono w tabelach w układzie SI.

### Wyniki i omówienie

Stwierdzone wartości wskaźników hematologicznych badanych lisów (tab. 1) były na ogół podobne do podawanych w piśmiennictwie dla tego gatunku zwierząt (3, 11, 12). Uwidaczniają one jednak pewną zmienność związaną z badanym czynnikiem doświadczalnym, głównie w zwiększeniach układu białokrwinkowego tj. w zwiększeniu sumarycznej liczby leukocytów i podwyższonej liczbie limfocytów i granulocytów kwasochłonnych w porównaniu z grupą kontrolną. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w wartościach pozostałych wskaźników hematologicznych.

Tab. 1. Wskaźniki hematologiczne

Wskaźnik	Grupa kontrolna		Grupa doświadczalna	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Hematokryt l/l	0,513	0,02	0,502	0,02
Hemoglobina mmol/l	8,8	0,9	8,4	0,8
Erytrocyty T/l	10,0	2,3	9,7	1,8
Leukocyty G/l	9,8 <sup>a</sup>	2,1	12,3 <sup>b</sup>	4,3
Limfocyty l/l	0,58 <sup>a</sup>	0,03	0,69 <sup>b</sup>	0,05
Granulocyty obojętno-chłonne l/l	0,40	0,03	0,32	0,04
Granulocyty kwasochłonne l/l	0,01 <sup>a</sup>	0,004	0,03 <sup>b</sup>	0,004
Granulocyty zasado-chłonne l/l	0,013	0,005	0,014	0,003

Objaśnienie: a — b różnice istotne przy  $p \leq 0,05$ .

Poziomy glukozy, cholesterolu, mocznika i białka ogólnego były zbliżone do wielkości stwierdzanych w prowadzonych przez nas wcześniejszych badaniach (11, 12), i mieściły się w granicach wartości podawanych przez innych autorów (1, 2). Zaznaczyła się jednak ten-

dencja do nieco podwyższonego poziomu tych wskaźników u zwierząt grupy doświadczalnej, jednakże różnice nie okazały się statystycznie istotne.

Poziom kreatyniny w surowicy krwi był dość wysoki, zaś między badanymi grupami zwierząt stwierdzono różnice statystycznie istotne związane z badanym czynnikiem doświadczalnym (tab. 2).

Tab. 2. Wskaźniki biochemiczne surowicy krwi

Wskaźnik	Grupa kontrolna		Grupa doświadczalna	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Glukoza mmol/l	8,57	0,11	8,90	0,12
Cholesterol mmol/l	4,11	0,15	4,16	0,17
Mocznik mmol/l	5,57	0,10	5,80	0,11
Kreatynina $\mu\text{mol/l}$	353,6 <sup>a</sup>	21,1	495,1 <sup>b</sup>	27,2
Białko ogólne g/l	60,0	11,8	65,0	12,0

Objaśnienie: a — b różnice istotne przy  $p \leq 0,05$ .

W badaniach enzymatycznych u zwierząt żywnych paszą z udziałem krwi konserwowanej zaobserwowano wyraźny wzrost aktywności obu transaminaz oraz LDH, natomiast aktywność fosfatazy zasadowej utrzymywała się praktycznie na jednakowym poziomie (tab. 3).

Tab. 3. Aktywności wybranych enzymów w surowicy krwi ( $\mu\text{kat}$ )

Wskaźnik	Grupa kontrolna		Grupa doświadczalna	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
LDH	1434 <sup>a</sup>	83	1984 <sup>a</sup>	96
AspAT	1730 <sup>a</sup>	79	2227 <sup>b</sup>	101
AlAT	221 <sup>a</sup>	18	265 <sup>b</sup>	15
AP	646	47	619	38

Objaśnienie: a — b różnice istotne przy  $p \leq 0,05$ .

Badaniem makroskopowym stwierdzono nieznaczne stopnia ostre nieżytowe zapalenie błony śluzowej jelita cienkiego oraz oznaki zwyrodnienia mięszonego wątroby. W pozostałych narządach zwierząt doświadczalnych uchwytne zmiany anatomo-patologiczne nie stwierdzono. Badaniem makroskopowym u zwierząt z grupy kontrolnej nie zaobserwowano żadnych zmian patologicznych.

W preparatach histologicznych barwionych hematoksyliną i eozyną sporządzonych z wątroby i jelit cienkich pobranych od zwierząt doświadczalnych, stwierdzono przekrwienie błony śluzowej jelita cienkiego oraz nieznaczne stopnia jej obrzęk. W wątrobie zaobserwowano zmiany zwyrodnienia mięszonego, wyrażające się słabą barwliwością jąder komórkowych, uszkodzeniem cytoplazmy, która była gruboziarnista z różnej wielkości przejaśnieniami.

Zaobserwowane zmiany anatomo- i histopatologiczne mogą sugerować, że użyty do kon-

serwowania krwi kwas siarkowy wywierał pewne działanie toksyczne na organizm lisów.

Podkówka i Bieguszewski (7) żywili lisy także karmą z udziałem krwi konserwowanej nie stwierdzając zaburzeń w stanie zdrowia zwierząt, a oznaczone przez nich wskaźniki krwi nie różniły się w stosunku do kontroli. Przeprowadzone przez nas badania potwierdzają wspomniane wyniki; dotyczy to zawartości erytrocytów i limfocytów oraz poziomu białka ogólnego, jednakże inne wskaźniki prezentowane w naszym opracowaniu wskazują na istnienie różnic między oboma grupami zwierząt.

Obserwacje stanu zdrowia badanych zwierząt nie wykazywały objawowych zmian świadczących niekorzystnie o oddziaływaniu pobranej karmy doświadczalnej a nawet notowano istotne zwiększenie masy ciała zwierząt doświadczalnych w wieku ubojowym przy równorzędnej okrywie włosowej w porównaniu do kontroli (10). Wskazywałoby to, że krew konserwowana może być użyteczna w żywieniu zwierząt produkcyjnych.

Stwierdzone jednak zmiany w obrazie krwi, poziomie kreatyniny oraz aktywności enzymów tj. obu transaminaz i LDH, jak również określone zmiany anatomo- i histopatologiczne wskazują wyraźnie na potrzebę dalszych badań, jeśli krew konserwowana kwasem siarkowym miałaby znaleźć szerokie zastosowanie w żywieniu lisów polarnych niebieskich. Stwierdzenie to dotyczy szczególnie zwierząt reprodukcyjnych i wymaga dalszych dostosowanych badań przy ustalaniu przydatności nowo proponowanych diet.

## Wnioski

1. Żywienie lisów polarnych niebieskich krwią konserwowaną kwasem siarkowym i benzoesanem sodu spowodowało przesunięcia w obrazie białokrwinkowym, wzrost poziomu kreatyniny, aktywności transaminaz oraz LDH.

2. Zwierzęta żywione krwią konserwowaną nie wykazywały zmian klinicznych w stanie zdrowia i w produktywności.

3. Przed wprowadzeniem krwi konserwowanej do masowego stosowania w żywieniu konieczne są dalsze badania, określające przydatność tego rodzaju diety.

## Piśmiennictwo

1. Bieguszewski H.: Roczn. Nauk. roln. B 88, 349, 1966.
2. Bieguszewski H.: Roczn. Nauk. roln. B 96, 115, 1975.
3. Grzebuda S.: Próba oceny gospodarki żelazowej u lisów niebieskich (piesaków-Alopex lagopus) w świetle doświadczeń ze stosowaniem preparatu Ferrodex. Praca dokt. WSR Lublin, 1969.
4. Krawczyński J.: Diagnostyka enzymologiczna w medycynie praktycznej. PZWL, 1972.
5. Kłyszewko-Stefanowicz L.: Ćwiczenia z biochemii. PWN, 1972.
6. Pińkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL, 1970.
7. Podkówka W., Bieguszewski H.: Prz. hod. 11, 5, 1976.
8. Reitman S., Frankel H.: Am. J. clin. Path. 56, 28, 1957.
9. Rozencweig K. I.: Lab. Delo. 9, 43, 1962.
10. Stawoń J.: Technologia pozyskiwania krwi technicznej i jej zastosowanie w żywieniu lisów polarnych. Biuletyn Ośrodka Doświadczalnego Hodowli Zwierząt Futerkowych „Las”. Skolimów 1976.

11. Wójcik S., Sławoń J., Poloniś A., Saba L., Białkowski Z.: *Medycyna Wet.* 31, 224, 1975.  
 12. Wójcik S., Sławoń J., Saba L., Tyczkowski J., Białkowski Z., Poloniś A.: *Rocz. Nauk. roln.* B 97, 77, 1975.

Adres autora: doc. dr habil. Stanisław Wójcik, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin.

Вуйцик С., Саба Л., Бялковский З., Тычковский Я., Славонь Я. — Влияние прибавки консервированной крови к корму полярных лисиц на избранные показатели крови.

Провели исследования влияния прибавки к корму полярных голубых лисиц крови, консервированной при помощи серной кислоты и бензоэсана натрия, на некоторые физиологические реакции животных. Исследования обьяли 60 животных от 8 месяцев жизни до достижения или зимней зрелости волосяного покрова. Констатировали, что 50% прибавка консервированной крови вызывала передвижения в картине лейкоцитов, выраженные повышенным числом лейкоцитов, лимфоцитов и ацидофильных гранулоцитов, ростом активности AspAT и AlAT, LDH и креатинина в сыворотке крови подопытных животных. Показали также незначительные анатомо- и гистопатологические изменения у лисиц, получа-

ших консервированную кровь. В заключение констатировали, что перед введением консервированной крови в широкое применение в кормлении лисиц, особенно репродукторов, необходимы дальнейшие исследования, определяющие пригодност так препарированного корма.

Wójcki S., Saba L., Białkowski Z., Tyczkowski J., Sławoń J. — Addition of preserved blood to fodder and its influence on blood indices in polar foxes.

The examinations were carried out on the influence of preserved blood by means of sulfuric acid and sodium benzoate on some physiological reactions in animals. Forty foxes of 8 weeks old were under study until they reached the winter mature of hair. It was found that the addition of 50 per cent of perserved blood caused an increased number of leukocytes (lymphocytes, eosinophils) the activity of AspAT and AlAT, LDH and creatine in the serum of the animals. Besides, some anatomopathological and histological changes were noticed. The authors come to the conclusion that before the introduction of the perserved blood to food for foxes, especially for reproductive animals, further examinations are necessary in order to evaluate the usefulness of such prepared food.

## ZAGADNIENIA SPOŁECZNO-ZAWODOWE

ANTONI TEKLIŃSKI

### O efektywność podnoszenia kwalifikacji lekarsko-weterynaryjnych

Z Centralnego Ośrodka Doskonalenia Kadr Weterynaryjnych Instytutu Weterynarii w Puławach

Przez 7 lat doskonalenia służby weterynaryjnej w Centralnym Ośrodku Doskonalenia Kadr Weterynaryjnych Instytutu Weterynarii w Puławach nagromadziło się wiele obserwacji, spostrzeżeń i opinii dotyczących naszej działalności jak również wyłoniło szereg wątpliwości, w wyniku których należy poddać te sprawy analizie i dyskusji, aby móc następnie wyciągnąć z tak bogatego materiału właściwe wnioski.

W Polsce jest około 8000 lekarzy weterynaryjnych. My mieliśmy możliwość oparcia naszych spostrzeżeń na opiniach uzyskanych od 6077 uczestników kursów. Uzasadnia to miarodajność opinii, wyrażonych przez taką ilość uczestników naszych kursów.

Dla ścisłości należy podać, że spośród tej ilości uczestników, około 2000 osób brało udział w kursach powtórnie, tym niemniej z prowadzonych przez nas kartotek wynika, że już 4322 osoby odbyły u nas doskonalenie stacjonarne. Mieliśmy zatem możliwość zapoznać się z opiniami około 58% lekarzy weterynarii.

Z danych tych wynika, że jesteśmy jedynym na taką skalę bankiem opinii i życzeń naszej służby, z czego powinniśmy zdawać sobie sprawę czynniki kierownicze naszego zawodu dla ew. uwzględnienia tych postulatów w swojej działalności. Znajdujące się w naszym posiadaniu opinie stanowią wypowiedzi lekarzy weterynarii, którzy korzystają z tej, jedynie dostępnej, drogi wypowiedzenia się z nadzieją, że sprawy te zostaną przez nas przekazane komu należy. Pozwoli to, sądzę, na wyciągnięcie właściwych wniosków, mogących polepszyć i usprawnić pracę służby weterynaryjnej, co w efekcie da niewątpliwie wymierne korzyści ekonomiczne w naszej gospodarce hodowlanej.

Jak z zestawienia kursów wynika, w programach naszego doskonalenia zagadnienia specjalizacyjne są szeroko uwzględniane. Należałoby tej jego formie nadać status prawny. Na to od dawna czeka służba weterynaryjna w terenie.

Sprawa, która już od wielu lat jest przygotowana organizacyjnie i programowo, powinna nareszcie na-

brać rumieńców życia. Inne służby rolne już głośno występują o wprowadzenie nawet 3-stopniowej specjalizacji z wynikającymi z niej uprawnieniami i odpowiednim honorowaniem materialnym, znacznie przewyższającym nasze skromne postulaty sprzed 7 lat. Zbyt wiele spraw wymaga omówienia, będą one zatem sukcesywnie poruszane, dla spowodowania możliwie wszechstronnej, konstruktywnej dyskusji. Pierwszą sprawą wpływającą decydująco na efekty doskonalenia jest niewłaściwy dobór uczestników na poszczególne kursy.

#### Dobór uczestników, a efekty doskonalenia stacjonarnego

Analiza udziału uczestników 98 kursów przeprowadzonych w ciągu 4 lat dla 3265 słuchaczy wykazała, że w przedziale stażu pracy 1—10 lat uczestniczyło w doskonaleniu 1527 osób (46,8%), 11—20 lat 1171 (35,9%), 21—30 lat 425 (13%), 30—39 lat 30 (0,9%), stażystów 112 (3,4%)!?

Należy podkreślić, że udział uczestników na danym kursie wykazywał ich zróżnicowanie, na kilkanaście do 25 różnych grup wiekowych i to tylko przy pięćdziesięciu kilku słuchaczach. Niewłaściwość takich sytuacji, wynikających z różnic w stażu pracy pogłębia także udział osób zatrudnionych na różnych stanowiskach z różnym zakresem obowiązków służbowych. Niezadowoleni z tego są zarówno wykładowcy, jak i niezainteresowani tematem słuchacze. Nie można bowiem przygotować programu dla kursu, w którym obok stażystów uczestniczą lekarze nawet z kilkudziesięcioletnim stażem pracy.

Właściwy, a zatem wyrównany pod względem posiadanych wiadomości fachowych dobór uczestników doskonalenia warunkuje jego efektywność. Inny jest bowiem zasób posiadanych wiadomości zawodowych u osób z wieloletnim stażem pracy, a inny u pracowników, którzy niedawno rozpoczęli pracę zawodową.