

szybciej procesom psucia, niż kielbasa z magazynu niechłodzonego. Większa zawartość wody w wędlinie składowanej w magazynie niechłodzonym mogła mieć wpływ na szybkość występowania procesów psucia się. W badaniach Jepsena w wędlinie surowej ilość flory bakteryjnej wynosząca ponad 50 milionów na gram była łączona z objawami psucia się produktu, co podczas składowania w magazynie niechłodzonym zaobserwowano już po 2 dniach (7).

W badaniach własnych przeprowadzonych na kielbasie poddawanej w czasie produkcji obróbce termicznej nie zaobserwowano tak dużej ilości flory bakteryjnej pomimo występowania objawów psucia się w późniejszym okresie jej składowania. W kielbasach składowanych zarówno w magazynie chłodzonym jak i niechłodzonym, w pierwszych 2 tygodniach składowania, ilość bakterii nie przekraczała 1000 w 20 polach widzenia preparatu bakterioskopowego i 6 milionów w 1 g produktu.

Z cech organoleptycznych najszybciej występowała oślizgłość, która w tym przypadku była cechą dominującą. Początkowo oślizgłość ta dotyczyła, zarówno kielbasy składowanej w magazynie chłodzonym jak i w magazynie niechłodzonym. W późniejszym okresie czasu cecha ta występowała w widoczny sposób wyłącznie w kielbasie składowanej w magazynie chłodzonym. Użyta metoda badań organoleptycznych (1, 8, 11) została opracowana wyłącznie dla wędlin świeżych, niemniej używanie jej do przedstawionych badań nie sprawiało trudności, za wyjątkiem omawianej oślizgłości, która nie została uwzględniona w tabelach not punktowych. Odnośnie zawartości soli w fazie wodnej, wyraźne hamowanie rozwoju flory bakteryjnej występowało w badanym produkcie dopiero przy współczynniku ponad 20, natomiast przy współczynniku od 10 do 20 rozwój mikroflory był tylko nieznacznie hamowany, co

pokrywało się z dotychczasowymi spostrzeżeniami (7).

Wnioski

1. Zawartość soli w fazie wodnej, charakteryzująca się współczynnikiem ponad 20, wpływała wyraźnie hamująco na rozwój mikroflory w badanym produkcie, natomiast przy współczynniku 10 do 20 rozwój drobnoustrojów był hamowany tylko nieznacznie.

2. Uzyskane wyniki badań wskazują, że stopień zmian organoleptycznych oraz chemicznych badanego produktu nie zawsze pozostaje w ścisłej korelacji z ilością drobnoustrojów występujących w tym produkcie. Dlatego też przy ocenie stanu świeżości i trwałości badanego produktu należy uwzględnić oprócz ilościowego badania bakteriologicznego również badanie organoleptyczne i chemiczne.

Piśmiennictwo

1. Baldwin Z., Metelski K., Balicki B., Barytko-Piekietna N.: Materiały Instytutu Przemysłu Mięsnego, Warszawa, 1963.
2. Charzyński J., Kostba E.: Analiza techniczna w przemyśle mięsnym. WPLiSp., Warszawa, 1963.
3. Dłużniewska I., Marczyński J., Ossowska K.: Roczniki PZH, 3a, 407, 1953.
4. Gaugusch Z., Kafel S., Ożdżyńska E., Cader-Strzelecka B., Strzelecki E.: Medycyna Wet., 6, 337, 1965.
5. Gaugusch Z., Kafel S., Ożdżyńska E., Cader-Strzelecka B., Strzelecki E.: Bull. of the Veterinary Institute in Puławy, 1-2, Vol. 9, 56, 1965.
6. Janicki J., Rutkowski A., Dzierżyńska B.: Przemysł Rolny i Spożywczy, 9, 306, 1953.
7. Jepsen A.: Meat Hygiene. WHO, Genewa, 12, 427, 1957.
8. Kossakowska T., Metelski K., Barytko-Piekietna N.: Materiały Instytutu Przemysłu Mięsnego, Warszawa, 1963.
9. Krauze S., Bożyk Z., Piekarski L.: Podręcznik laboratoryjny analiza żywnościowego. PZWL, Warszawa, 1966.
10. Podęzowski Z., Kołakowski E.: Medycyna Wet., 8, 472, 1962.
11. Punktowa ocena jakości wędlin. Projekt instrukcji. Materiały Instytutu Przemysłu Mięsnego, Warszawa, 1965.
12. Cader-Strzelecka B., Strzelecki E.: Bull. of the Veterinary Institute in Puławy, 4, vol. 9, 152, 1965.
13. Cader-Strzelecka B., Strzelecki E.: Medycyna Wet., 3, 136, 1966.
14. Strzelecki E.: Podział wędlin i wyrobów wędliniarskich w zależności od zawartości soli w ich fazach wodnych. Materiały Instytutu Weterynarii, Puławy, 1965.

Adres autora: dr Edward Strzelecki, Gdańsk, ul. Szeroka 30/31 m. 3.

FIZJOLOGIA I FIZJOPATOLOGIA

CZESŁAW KASZUBKIEWICZ

Zmiany morfologiczne w tarczycy świń żywionych mieszankami z dodatkiem śruty rzepakowej

Katedra Anatomii Patologicznej Wydziału Weterynarii WSR we Wrocławiu
Kierownik: doc. dr C. KASZUBKIEWICZ

Problemem o dużym znaczeniu gospodarczym jest zmniejszenie udziału ziarna zbóż w żywieniu zwierząt z jednoczesnym częściowym zastąpieniem białka pasz importowanych białkiem pasz krajowych. Jedną z wysokobiałkowych pasz treściwych produkcji krajowej jest śruta rzepakowa. Jej skład chemiczny i wartość biologiczna niewiele różni się od śrutki sojowej uznawanej powszechnie za cenny komponent mieszanek. Ograniczone stosowanie śrutki rzepa-

kowej w żywieniu zwierząt, zwłaszcza trzody chlewnej podyktowane jest występowaniem w niej substancji toksycznych, powodujących zaburzenia w przemianie materii. Mimo to w wielu krajach podejmowane są coraz częściej próby wprowadzenia śrutki rzepakowej do mieszanek oraz próby usunięcia z nasion rzepaku związków trujących (1, 2, 3, 5). Wyniki dotychczasowych badań nad stosowaniem śrutki rzepakowej jako komponenty mieszanek przeznaczo-

nych dla trzody chlewnej nie są jednoznaczne. Brak jest również dokładniejszych badań nad wolotwórczym działaniem śruty rzepakowej u młodych, rosnących świń. Lukę tą odnośnie ostatniego zagadnienia wypełnia częściowo niniejsze doniesienie.

Badania własne

Celem pracy było stwierdzenie efektu wolotwórczego u świń żywionych mieszankami zawierającymi podwyższoną ilość poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Badania histopatologiczne tarczyc wykonano u 12 świń wbp wybieranych losowo z trzech grup zwierząt obejmujących łącznie 30 świń. Świnie grupy I otrzymywały mieszankę treściwą z dodatkiem 9% śruty (70—126 g dziennie). W grupie II powyższy zestaw pasz uzupełniano dodatkiem KJ w ilości 1 mg/kg karmy. Świnie grupy III stanowiły kontrolę i otrzymywały mieszankę bez śruty rzepakowej.

Tucz rozpoczęto u świń wagi 30 kg i prowadzono około 5 miesięcy, stosując normy żywienia tuczników tłuszczowo-mięsnych. Po zakończeniu doświadczenia obliczano przyrosty ciężaru ciała świń i zużycie pasz oraz wykonano badania histologiczne tarczyc. Przy ocenie zmian histopatologicznych uwzględniano ciężar tarczyc, ilość pęcherzyków w polu widzenia, wysokość nabłonka oraz jakość koloidu. Pomiary mikrometryczne nabłonka przeprowadzano przy 400-krotnym powiększeniu, mierząc wysokość nabłonków w 50 różnych pęcherzykach. Pomiary ilości pęcherzyków wykonywano przy 80-krotnym powiększeniu. W każdej tarczycy liczono pęcherzyki w 10-ciu różnych polach widzenia. Następnie obliczano średnią dla każdego zwierzęcia oraz średnią dla całej grupy. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Dokładne dane dotyczące sposobu żywienia, zużycia pasz i przyrostu ciężaru ciała ukażą się w pracy pt. „Porównanie wartości pokarmowej mieszanki treściwej TA z mieszankami własnymi z udziałem śruty rzepakowej w tucz trzody chlewnej” — (Zeszyty Naukowe WSR we Wrocławiu — Zootechnika XVI, 1968).

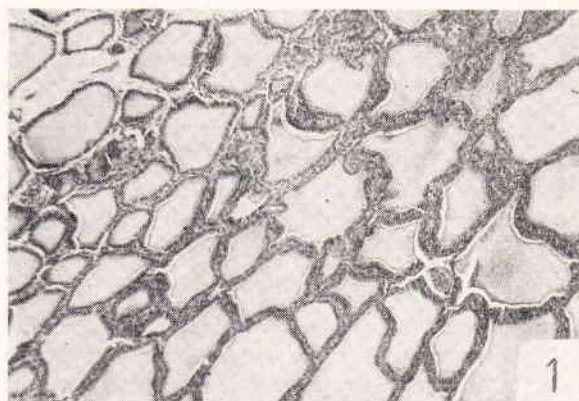
Wyniki badań histopatologicznych

Grupa kontrolna: Średnia waga tarczyc wynosiła 12342 mg, co stanowi 0,00115% ciężaru ciała. Średnia wysokość nabłonka pęcherzyków wahała się w gra-

nicach od 9,9 do 13,1 μ , zaś średnia dla całej grupy wynosiła 11,5 μ . Ilość pęcherzyków w jednym polu widzenia wahała się u poszczególnych świń w granicach od 34,8 do 54,6, zaś średnia dla całej grupy wynosiła 43,1.

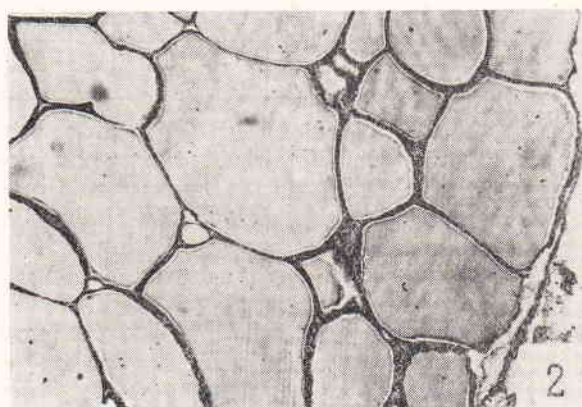
Grupa doświadczalna I: Średnia waga tarczyc wynosiła 24447 mg, co stanowi 0,00230% ciężaru ciała. Przyjmując średnią wartość stosunku ciężaru tarczyc świń kontrolnych do średniego ciężaru ciała (0,00115%) za 100, z obliczenia wynika, że waga tarczyc w tej grupie doświadczalnej była o 190% większa od ciężaru tarczyc świń kontrolnych. Różnica ta jest statystycznie istotna ($P < 0,05$).

Wysokość nabłonka wahała się w granicach od 10,2 do 14,0 μ , zaś średnia dla całej grupy wynosiła 12,2 μ . Różnica w wysokości nabłonka między grupą kontrolną i I grupą doświadczalną, wyrażająca się wzrostem wysokości nabłonka w grupie doświadczalnej o 0,7 μ jest statystycznie nieistotna. W wielu pęcherzykach nabłonek ulegał mniej lub bardziej wyraźnemu rozrostowi (hyperplazji). Prowadziło to do deformacji pęcherzyków oraz do pofałdowania i wrastania namnożonych nabłonków do światła pęcherzyków w postaci delikatnych wypustek. W świetle zmienionych pęcherzyków spotykano rozcieńczony, białoróżowy koloid (ryc. 1).



Fot. 1. Obraz wola hyperplastycznego u świń żywionych mieszankami treściwymi z dodatkiem śruty rzepakowej. Widoczny rozrost nabłonków i deformacja ścian pęcherzyków.

Ilość pęcherzyków w jednym polu widzenia wahała się w granicach od 34,8 do 54,6, średnia zaś dla całej grupy wynosiła 43,1. Różnica między grupą doświadczalną, a grupą kontrolną wyrażająca się spadkiem ilości pęcherzyków w grupie doświadczalnej o 7,9 pęcherzyków w jednym polu widzenia, jest statystycznie nieistotna.



Fot. 2. Obraz wola koloidowego u świń żywionych mieszankami treściwymi z dodatkiem śruty rzepakowej i KJ. Widoczne powiększenie pęcherzyków i wyraźne spłaszczenie nabłonków.

Tab. 1. Pomiary wagowe i mikrometryczne tarczyc

Grupa	Nr świń	Ciężar świń w kg	Ciężar tarczyc w mg	stosunek ciężaru tarczyc do ciężaru ciała w %	Wysokość nabłonka pęcherzyków w mikronach	Ilość pęcherzyków w polu widzenia
kontrolna	47	108	10700	0,00099	12,2	46,2
	25	105	12300	0,00117	9,9	51,9
	13	110	14600	0,00132	13,1	48,3
	32	106	11770	0,00111	10,8	57,7
doświadczalna I	31	107	29070	0,00272	13,4	34,8
	41	106	27150	0,00256	11,3	41,7
	43	104	22470	0,00216	14,0	41,3
	16	105	19100	0,00181	10,2	54,6
doświadczalna II	4	115	40400	0,00351	7,4	20,1
	7	115	38220	0,00332	7,5	31,2
	6	110	17250	0,00156	8,3	20,9
	10	100	30350	0,00303	8,0	20,5

Tab. 2. Pomiary wagowe i mikrometryczne tarczyc (wartości średnie)

Grupa	Ciężar świń w kg	Ciężar tarczyc w mg	Stosunek ciężaru tarczyc do ciężaru ciała w %	% wzrost (+) lub spadek (-) w sto- sunku do grupy kon- trolnej	Istotność różnicy	Średnia wysokość nabłonka tarczycy w μ	Istotność różnicy	Średnia ilość pęcherzyków w polu widzenia	Istotność różnicy
kontrolna	107	12342	0,00115	—	—	11,5	—	51,0	—
doświadczalna I	106	24447	0,00230	+198	$P < 0,05$	12,2	$P > 0,05$	43,1	$P > 0,05$
doświadczalna II	110	31554	0,00278	+247	$P < 0,01$	7,8	$P < 0,01$	23,1	$P < 0,01$

Grupa doświadczalna II: Średnia waga tarczyc wynosiła 31554 mg, co stanowi 0,00278% ciężaru ciała. W porównaniu z grupą kontrolną nastąpił w tej grupie doświadczalnej wzrost wagi tarczycy o 247%. Różnica ta jest statystycznie wysoce istotna ($P < 0,01$).

Wysokość nabłonka wahała się u poszczególnych świń w granicach od 7,4 do 8,3 μ , zaś średnia dla całej grupy wynosiła 7,8 μ . Nastąpiło wyraźne obniżenie wysokości nabłonka i to zarówno w stosunku do grupy kontrolnej, jak i do I grupy doświadczalnej. Różnica ta wynosi w stosunku do grupy kontrolnej 3,7 μ , a w stosunku do I grupy doświadczalnej 4,4 μ . Różnice te są statystycznie istotne ($P < 0,01$).

Ilość pęcherzyków w jednym polu widzenia wahała się u poszczególnych świń w granicach od 20,1 do 31,2, zaś średnia dla całej grupy wynosiła 23,1. Nastąpiło wyraźne zmniejszenie ilości pęcherzyków zarówno w stosunku do grupy kontrolnej, jak i do I grupy doświadczalnej. Różnica ta wynosi w stosunku do grupy kontrolnej 27,9, a do I grupy doświadczalnej 20,0 pęcherzyków. Różnice te są statystycznie istotne ($P < 0,01$). W pęcherzykach stwierdzano obecność gęstego, różowej barwy koloidu, szczególnie wypełniającego światło pęcherzyków.

Omówienie

Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń, długotrwałe podawanie świniom poekstrakcyjnej śruty rzepakowej z karmą w ilości od 70—126 g dziennie, prowadzi u nich do zmian w tarczycy charakterystycznych dla wola prostego, hyperplastycznego. Zwiększa się wielkość i ilość komórek tarczycy oraz wzrasta ogólny ciężar narządu. Prawie dwukrotny wzrost ciężaru tarczycy pozwala przypuszczać, że obok przerostu i rozrostu nabłonków dochodzi również do zwiększenia ogólnej ilości pęcherzyków. Zmianom tym towarzyszy rozcińczenie koloidu.

Jeszcze bardziej wyraźny wzrost ciężaru tarczycy wystąpił u świń otrzymujących rzepak z dodatkiem jodku potasu. Wzrost wagi tarczycy był spowodowany przede wszystkim zwiększeniem ilości koloidu, którego zaleganie doprowadziło do prawie dwukrotnego powiększenia pęcherzyków oraz do spłaszczenia nabłonków. Stwierdzone w tej grupie zmiany w tarczycy mają znamiona wola koloidowego.

Działanie czynnika wolotwórczego rzepaku podobne jest do działania tiomocznika. Podobieństwo to wynika z faktu, że wolotwórczemu działaniu rzepaku nie można zapobiec podawaniem jodku potasu. W przypadku wola rzepakowego działanie jodku ogranicza jedynie rozrost nabłonka, nie zapobiega natomiast nadmiernemu gromadzeniu się koloidu w pęche-

rzykach. Można przypuszczać, że wysoki poziom jodku we krwi działa antagonistycznie do TSH, a tym samym osłabia czynność tarczycy.

Mechanizm działania ciał czynnych rzepaku polega, podobnie jak w przypadku innych tego rodzaju ciał wolotwórczych na blokadzie syntezy hormonu tarczycy w drodze upośledzenia procesów jodowania tyrozyny. W wyniku wadliwej syntezy tyroksyny spada intensywność anabolizmu białek, co znajduje swoje odzwierciedlenie przede wszystkim w zmniejszonej retencji azotu i słabszym przyroście ciężaru ciała. Przyrosty ciężaru ciała u świń doświadczalnych w porównaniu z grupą kontrolną były niższe przeciętnie o 8%. Jeszcze gorsze przyrosty uzyskano u świń otrzymujących karmę z dodatkiem KJ. W tej grupie przyrosty ciężaru ciała w porównaniu z grupą kontrolną były niższe o 12%. Depresyjne działanie KJ było szczególnie wyraźne w pierwszym okresie tuczu tj. od 30—55 kg wagi żywej. Przyrosty w tym czasie w stosunku do grupy kontrolnej wynosiły zaledwie 68% (3).

Wnioski

1. Długotrwałe podawanie świniom mieszanek treściwych zawierających 9% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej wywołuje wyraźne objawy wola hyperplastycznego oraz obniżenie przyrostów ciężaru ciała.

2. Dodatek KJ w ilości 1 mg/kg mieszanki treściwej zawierającej śrutę rzepakową jeszcze bardziej obniża przyrosty ciężaru ciała oraz zwiększa wagę tarczycy, doprowadzając do powstania wola koloidowego.

Piśmiennictwo

1. Fröhlich A.: Kungl. Lantbrukshögskolans Ann. 205, 1952.
2. Jasiński H., Keller J., Sumiński E.: Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 59, 269, 1966.
3. Preš J., Fritz Z., Kaszubkiewicz C.: Zeszyty Naukowe WSR 15, 1968 (praca w druku).
4. Rutkowski A., Kozłowska H.: Śruta rzepakowa. Wyd. Przem. Lekkiego i Spożywczego, 1967.
5. Zeman I., Zemanová D.: Przemysł Spożywczy, 23, (komunikat), 1967.

Adres autora: doc. dr Czesław Kaszubkiewicz, Wrocław, ul. Hubska 79/2.

Кашубкевич Ч. — Морфологические изменения в щитовидной железе свиней получающих кормовые смеси с добавлением рапсовой дерти.

Свиньям веса 30 кг скамливали ок. 5 месяцев кормовые смеси с повышенным содержанием (9%) послеэкстрактивной рапсовой дерти. Свиньи I группы получали в день 70—126 г этой смеси; свиньи II

группы — кроме того иодид калия (KJ) в количестве 1 мг на 1 кг смеси. Установили, что длительное скармливание кормовой смеси с 9% рапсовой дерти вызывает у свиней отчетливые симптомы гиперпластической зоботости и понижение привеса в среднем в 8%. Добавление кроме дерти также иодида калия еще больше понижает привес (в среднем в 12%) и ведет коллоидной зоботости. Депрессивное действие KJ ярче всего выражается в первом периоде откормки т.е. при весе поросят 30—55 кг.

Kaszubkiewicz C. — **The morphological changes in thyroid gland in pigs fed with fodders with the addition of rape mash.**

The investigations concerned the thyroid gland in pigs fed with power fodders containing the incre-

ased amount of after extraction rape mash. The pigs in group I were given the fodder with the addition of 9 per cent of rape mash (70-126 g a day). In group II the feed was completed with the addition of KJ — 1 mg of KJ/1 kg of feed. The fattening was started in pigs of 30 kg weight and carried on for about 5 months. The results showed that the long appliance of power fodders containing 9 per cent of rape mash caused the evident symptoms of the hyperplastic goiter in pigs and the lowering of body weight increase in them — an average 8 per cent. The KJ addition to the feed containing rape mash lowered the body weight increase still more (an average 12 per cent) and caused the colloidal goiter. The depressive action of KJ was especially evident in the first period of fattening, that is from 30 to 55 kg of body weight.

HENRYK BIEGUSZEWSKI, JANINA NOWICKA

Układ czerwono krwinkowy u lisów polarnych w pierwszych tygodniach i miesiącach ich życia

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynarii WSR w Olsztynie

Kierownik: prof. dr T. KRZYMOWSKI

Wojewódzka Stacja Oceny Wartości Użytkowej i Hodowlanej w Olsztynie

Kierownik: mgr H. ZIECIAK

Badania krwi zwierząt poza znaczeniem teoretycznym posiadają aspekt praktyczny i znajdują zastosowanie w weterynarii i zootechnice. W piśmiennictwie naukowym spotyka się stosunkowo dużo pozycji dotyczących badań krwi dużych zwierząt gospodarskich. Natomiast niewiele jest prac, w których zajmowano się krwią zwierząt futerkowych mięsożernych. Barnecki i wsp. (2) podjęli próbę ustalenia niektórych norm hematologicznych u dorosłych lisów srebrzystych. Balbierz i wsp. (1) badali ilość białka całkowitego surowicy krwi oraz jego elektroforetyczne frakcje. Ponadto oznaczali oni poziom hemoglobiny i cukru we krwi kilkumiesięcznych lisów srebrzystych i polarnych.

Wyniki badań własnych (3) wykazały w okresie intensywnego wzrostu włosa zimowego spadek całkowitej zawartości białka w surowicy krwi, liczby erytrocytów w 1 mm³ krwi, zawartości hemoglobiny w 100 ml krwi oraz wskaźnika hematokrytowego u dorosłych lisów polarnych.

W dostępnym piśmiennictwie nie spotkano jednak wielokrotnych badań wskaźników morfologicznych krwi lisów polarnych w okresie ich wzrostu. W każdej fermie liczba zwierząt młodych jest kilkakrotnie większa od liczby lisów dorosłych stanowiących stado podstawowe. Dlatego ustalenie wskaźników hematologicznych u lisów różnego wieku jest niezmiernie ważnym zagadnieniem.

Badania krwi wielu gatunków zwierząt wykazują, że we wczesnych okresach ontogenezy tych zwierząt zachodzą w układzie czerwono-krwinkowym zasadnicze zmiany. U noworodków prosiąt i jagniąt występuje po urodzeniu niedokrwistość, która objawia się niedoborem krwinek czerwonych, zmniejszoną zawartością Hb, spadkiem wskaźnika hematokrytowego.

Niedokrwistość ta trwa z niejednakowym natężeniem do kilku tygodni, a nawet miesięcy. Nie są jeszcze poznane przyczyny występowania tej niedokrwistości. Wielu badaczy uważa, że jest ona między innymi wynikiem niedoboru żelaza. Podawanie młodym zwierzętom żelaza w różnej postaci zapobiegało tej niedokrwistości lub łagodziło jej przebieg. We wcześniejszych badaniach własnych (4) stwierdzono również niższy poziom niektórych wskaźników krwi u lisów młodych w porównaniu z dorosłymi zwierzętami.

W związku z tym podjęto w niniejszej pracy obserwacje nad układem czerwono-krwinkowym u lisów polarnych w pierwszych tygodniach i miesiącach ich życia oraz nad wpływem domięśniowej iniekcji żelaza na ogólną objętość krwi, liczbę erytrocytów, zawartość Hb oraz wskaźnik hematokrytowy krwi zwierząt doświadczalnych.

Materiał i metody

Do badań użyto 51 młodych lisów polarnych obu płci. Zwierzęta pochodziły z reprodukcyjnej fermy zwierząt futerkowych Państwowego Gospodarstwa Rolnego Grondek w województwie olsztyńskim. W każdym z sześciu wybranych miotów liczących nie mniej niż 7 szczeniąt, podzielono lisięta na dwie grupy, a mianowicie: kontrolną (grupa I) i doświadczalną (grupa II). Zwierzęta I gr. nie otrzymywały preparatu żelazowego, a tylko wprowadzono domięśniowo płyn fizjologiczny. Każdej sztuce II gr. wprowadzono domięśniowo (w mięśnie pośladka) trzykrotnie po 0,6 ml Ferrodexu vet. produkcji „Polfa” (w sumie każda sztuka otrzymywała około 112 mg żelaza trójwartościowego). Domięśniowe zastrzyki Ferrodexu stosowano w 2, 4 i 6 tygodniu życia.

Pierwsze morfologiczne badania krwi przeprowadzono w 4 tyg. życia, a następne w 6, 8, 10 tyg. oraz 6 mies. Ogólną objętość krwi oznaczono u lisów 10 tygodniowych i 6 miesięcznych.

Matki i lisięta doświadczalne otrzymywały standardową karmę i żywienie ich nie różniło się od pozostałych zwierząt na fermie.