

6. Northway R. B.: Vet. Med. small Anim. Clin. 66, 198, 1971.
 7. Sundukow P. P., Kalinichenko W. W., Naczatow H. J.: Veterinarija (Moskwa) 49, 98, 1973.

Adres autora: doc. dr hab. Edward Komar, ul. Sowiańska-go 7/18, 20-040 Lublin.

Комар Э. — Содержание электролитов в сыворотке овец, подвергнутых электроанестезии

Цель исследований состояла в определении влияния электронаркоза на содержание электролитов в сыворотке крови. Исследования провели на 12 овцах, подвергнутых электроанестезии синусоидальным током ок. 3,3 кГц и 69 мА. Игольные электроды вводили в височную область способ введения в анестезию — входящий. Продолжительность наркоза глубины II стадии по Вульфзону составлял 30 мин. В сыворотке крови определялось содержание натрия, калия, кальция, магния, хлора и неорганического фосфора перед анестезией, а также через 1 час, 1, 3 и 7 дней после ее появления. Обнаружилось, что под влиянием электронаркоза происходит

у овец временное статистически существенное понижение содержания натрия, калия, кальция, магния и неорганического фосфора при почти неизменном уровне хлора.

Komar E. — The content of electrolytes in sera of sheep exposed to electronarcosis

The examinations were carried out on 12 sheep exposed to electroanaesthesia with sinusoidal current of 3.3 kHz and 69 mA. The needle electrodes were introduced bitemporally and the way and induction to anaesthesia—afferent. Time of anaesthesia of the II stadium according to Wulfsohn was 30 min. The content of Na, K, Ca, Mg, Cl, and inorganic P before anaesthesia and one hour after it, and after 1, 3, and 7 days was determined. It was found that due to electroanaesthesia a transient but significant statistically decrease of the content of Na, K, Ca, Mg, and inorganic P was found out; the level of Cl was almost unchanged.

REMIGIUSZ FITKO, ANDRZEJ KOWALSKI,
 MAŁGORZATA BRZEZIŃSKA, TERESA HRYNIEWIECKA

Wpływ diazepamu (Relanium), propranolu i guanetydyny na wskaźniki fizjologiczne krwi u immobilizowanych świń

Zakład Fizjopatologii Instytutu Podstawowych Nauk Weterynaryjnych ART,
 10-957 Olsztyn-Kortowo

Spośród wielu metod zapobiegania stanom stresowym u zwierząt gospodarskich, zastosowanie niektórych środków farmakologicznych wzbudziło duże zainteresowanie. Leki z grupy trankwilizatorów okazały się bardzo przydatne do zapobiegania stratom ciężaru ciała i padaniu zwierząt podczas transportu (5, 7, 11), w stresie adaptacyjnym i do zapobiegania agresywności oraz ułatwiania manipulacji zwierzętami (2, 6). W celu zapobiegania tzw. śmierci sercowej u świń w czasie transportu stosowane są również niekiedy środki adrenolityczne blokujące B receptory adrenergiczne np. propranolol.

Dobrym modelem do badań wpływu środków farmakologicznych na zmiany stresowe u świń wydaje się być tzw. stres unieruchomienia (4). Głównymi odchyleniami we wskaźnikach fizjologicznych krwi w tym stresie są: obniżenie wartości hematokrytu, przyspieszenie opadu krwi, zwiększenie zawartości mocznika, wzrost aktywności aminotransferaz i cholinesterazy oraz obniżenie zawartości jonów Mg. Krótkotrwałe (2 min.) unieruchomienie świń powodowało natomiast we krwi, wg badań Kołczaka i Ewy (5) zwiększenie hematokrytu, zmniejszenie liczby erytrocytów, obniżenie poziomu glukozy oraz wzrost stężenia kwasu mlekowego.

Posługując się modelem 24 godz. immobilizacji świń autorzy podjęli badania nad profilaktycznym działaniem niektórych substancji i leków na powstające zmiany stresowe. W poprzedniej pracy z tego zakresu (3) nie

stwierdzono wpływu niektórych witamin (Glucowit, wit. B₆, C, A+D) na zmiany stresowe we wskaźnikach fizjologicznych krwi u świń immobilizowanych.

W niniejszej pracy postanowiono sprawdzić profilaktyczne działanie w stresie immobilizacji u świń leku uspokajającego — diazepamu (Relanium) oraz leku adrenolitycznego — propranololu i sympatykolitycznego — guanetydyny.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 20 świnich miniaturowych rasy „Getynga” w wieku 8–10 mies. (samce i samice) w układzie 4 grup doświadczalnych. Grupa I — (6 szt.) — zastosowano 24 godz. unieruchomienie na stoliku zabiegowym w pozycji grzbietowej, bez stosowania środków farmakologicznych. Grupa II — (6 szt.) — świnie immobilizowano 24 godz. z jednoczesnym stosowaniem w iniekcjach co 6 godzin leku diazepam (Relanium — Polfa) w dawce po 0,3 mg/kg masy ciała. Grupa III — (4 szt.) — zwierzęta immobilizowano po uprzednim doustnym stosowaniu leku propranolol (Polfa) w dawce 40 mg/szt./dobę, podzieloną na dwie dawki dziennie, przez 3 poprzedzające dni. Grupa IV — (4 szt.) — zwierzęta immobilizowano 24 godz. po uprzednim zastosowaniu leku guanetydyny (Polfa) w dawce i w czasie jak propranolol.

Krew do badań pobierano z żyły czczej przedniej przed i po immobilizacji. We krwi oznaczano: wartość hematokrytu, zawartość hemoglobiny, liczbę erytrocytów, leukocytów (wraz z leukogramem), retikulocytów, płytek krwi oraz czas protrombinowy i opad krwi, wg metod standardowych (8, 10). W surowicy uzyskanej z krwi, po skrzepnięciu i odwirowaniu, oznaczano zawartość glukozy (10), jonów Cl⁻ (1), Mg⁺⁺ (met. absorpcji atomowej) oraz aktywność

Tab. 1. Przeciętne wartości niektórych wskaźników hematologicznych i biochemicznych surowicy u świń immobilizowanych po stosowaniu diazepam, propranololu i guanetydyny

Wskaźniki	I - kontrola		II - diazepam		III - propranolol		IV - guanetydyna	
	przed dośw.	po dośw.	przed dośw.	po dośw.	przed dośw.	po dośw.	przed dośw.	po dośw.
Hematokryt %	44,3 ± 0,86	42,5 ± 0,38	45,8 ± 3,48	41,7 ± 2,63	44,5 ± 1,32	40,7 ± 2,29	40,3 ± 2,39	40,0 ± 2,41
Hemoglobina mg%	14,5 ± 0,25	13,1 ± 0,24	15,0 ± 2,10	13,9 ± 2,19	15,1 ± 0,83	13,9 ± 1,09	14,2 ± 1,04	14,0 ± 1,05
Erytrocyty mln	8,25 ± 0,34	7,38 ± 0,10	7,86 ± 1,22	7,19 ± 1,24	7,65 ± 0,56	7,04 ± 0,65	7,01 ± 0,65	6,93 ± 0,69
Leukocyty tys.	18,7 ± 1,44	16,6 ± 1,52	14,7 ± 3,57	17,2 ± 2,99	11,8 ± 0,41	11,0 ± 0,91	18,8 ± 2,35	13,7 ± 0,79
% segment.	25,5 ± 4,45	49,4* ± 5,71	35,0 ± 16	62,3 ± 19,7	31,3 ± 4,75	57,0* ± 7,22	34,8 ± 7,28	61,2* ± 4,95
% kwasochł.	1,33 ± 0,34	0,8 ± 0,58	1,8 ± 0,34	0 ± 0	1,3 ± 0,86	1,5 ± 2,11	2,2 ± 1,53	1,0 ± 0,71
% limfocyt.	61,5 ± 5,17	38,6* ± 5,63	60,7 ± 15,5	30,7 ± 17,2	64,3 ± 6,13	32,0* ± 8,57	60,3 ± 8,13	34,4* ± 3,74
Retikulocyty %	3,8 ± 0,86	6,0 ± 2,69	3,7 ± 1,1	9,3 ± 0,9	3,7 ± 1,43	2,0 ± 0,40	2,7 ± 0,28	5,6 ± 1,19
Trombocyty tys.	504 ± 48,41	446 ± 47,5	480 ± 38	411 ± 34	475 ± 149	365 ± 126	410 ± 68	410 ± 113
OB mm po 1h	19 ± 7,18	34 ± 11,22	4 ± 1,46	19** ± 2,77	7 ± 2,00	20* ± 3,32	22 ± 10,94	37 ± 3,84
OB mm po 2h	35 ± 11,09	62 ± 16,68	10 ± 2,98	38** ± 4,44	15 ± 1,89	42* ± 11,69	44 ± 19,47	71 ± 6,88
ALAT j.m.	27,5 ± 2,69	30,1 ± 2,69	45,5 ± 2,1	40,8 ± 1,7	21,3 ± 3,69	22,9 ± 5,13	46,2 ± 20,3	76,1 ± 12,8
AspAT j.m.	40,7 ± 2,98	48,1 ± 10,18	26,2 ± 5,9	32,6 ± 2,9	0,32 ± 0,11	0,34 ± 0,11	0,30 ± 0,08	0,36 ± 0,04
Cholinesteraza pH	0,17 ± 0,07	0,25 ± 0,07	0,33 ± 0,03	0,32 ± 0,03	69,7 ± 17	73,6 ± 16	90,0 ± 8,9	79,5 ± 14,4
Glukoza mg%	77,8 ± 7,38	70,6 ± 1,91	76,9 ± 12,5	60,9 ± 16,4	94 ± 24,2	97 ± 23	95 ± 7,51	70* ± 7,03
Cl ⁻ mEq/l	101 ± 10,2	117 ± 12,44	90 ± 2,41	92 ± 2,38	2,7 ± 0,57	2,4 ± 0,53	2,2 ± 0,2	2,3 ± 0,3
Mg ²⁺ mEq/l	2,7 ± 0,48	2,7 ± 0,40	1,9 ± 0,05	1,7 ± 0,03				

Objaśnienia: * — statystyczna istotność przy $p=0,05$, ** — statystyczna istotność przy $p=0,01$.

ALAT, AspAT (12) i cholinesterazy (13).

Podstawową analizę statystyczną wyników badań wykonano testem „t” Studenta.

Wyniki i omówienie

Zestawienie przeciętnej zawartości niektórych badanych wskaźników krwi u immobilizowanych świń, kontrolnych i otrzymujących leki, podano w tab. 1.

Z danych tabeli wynika, że stosowane leki nie zapobiegały wszystkim stwierdzonym odchyleniom stresowym u świń immobilizowanych. Wartość hematokrytu, obniżona dość znacznie u zwierząt kontrolnych po immobilizacji, była obniżona również po stosowaniu diazepam i propranololu. Jedynie guanetydyna zapobiegała spadkowi hematokrytu po stresie unieruchomienia. Podobny efekt działania wykazywały wyżej wymienione leki w stosunku do obniżonej zawartości hemoglobiny i liczby erytrocytów u unieruchamianych zwierząt kontrolnych. Nieznaczna leukopenia, występująca u immobilizowanych zwierząt kontrolnych, nie występowała po stosowaniu propranololu i była pogłębiona po podawaniu guanetydyny. Diazepam zastosowany u zwierząt immobilizowanych spowodował natomiast wystąpienie nieznacznej leukocytozy. Charakterystyczne zmiany nastąpiły w zakresie niektórych elementów leukogramu. Znaczne zwiększenie liczby granulocytów segmentowanych (neutrofilia) i zdecydowana limfocytopenia, występujące u zwierząt kontrolnych po stresie unieruchomienia, utrzymywały się w podobnym nasileniu również po stosowaniu diazepam, propranololu i guanetydyny. Charakterystyczna dla stresu nieznaczna eozynopenia u immobilizowanych świń kontrolnych była zlikwidowana tylko po zastosowaniu propranololu. Lek ten zapobiegał również występowaniu nieznacznej retikulocytozy pojawiającej się u immobilizowanych

świń. Inne zastosowane leki nie wykazały działania przewencyjnego. Obniżona liczba trombocytów we krwi u immobilizowanych zwierząt kontrolnych ustępowała natomiast po zastosowaniu zwierzętom tylko guanetydyny. Zastosowane leki nie wykazały poza tym ochraniającego działania u immobilizowanych zwierząt przed istotnym zwiększeniem szybkości opadu krwi u stresowanych zwierząt.

Podwyższona dość wyraźnie aktywność aminotransferaz u immobilizowanych świń kontrolnych ustępowała tylko po zastosowaniu diazepam (ALAT) i propranololu (AspAT). Podwyższona aktywność cholinesterazy po unieruchamianiu zwierząt powracała natomiast do normy po zastosowaniu diazepam i propranololu. Na obniżoną zawartość glukozy u immobilizowanych zwierząt wykazał wyrównujący wpływ jedynie propranolol. Podwyższona zawartość chlorków u zwierząt immobilizowanych powracała do granic normy po stosowaniu diazepam i propranololu. Natomiast guanetydyna obniżała jego zawartość u stresowanych zwierząt. Immobilizacja zwierząt oraz stosowanie leków nie wywierało natomiast wpływu na poziom jonów magnezu.

Z powyższych danych wynika, że żaden z badanych preparatów nie zapobiegał skutecznie wszystkim odchyleniom stresowym u badanych wskaźnikach fizjologicznych. Najbardziej przydatnym z nich okazał się propranolol, który zapobiegał odchyleniom w 7 wskaźnikach (na 19 badanych). Lek ten zapobiegał: powstawaniu leukopenii, wzrostowi aktywności ALAT, AspAT i cholinesterazy, obniżeniu zawartości glukozy, podwyższeniu ilości chlorków oraz powstawaniu eozynopenii i retikulocytozy. Pozostałe leki wykazały słabe właściwości zapobiegania zmianom stresowym. Diazepam zapobiegał leukopenii, obniżał aktywność ALAT i cholinesterazy oraz po-

ziom chlorków. Guanetydyna zapobiegała natomiast obniżeniu hematokrytu, ilości hemoglobiny oraz liczby erytrocytów i trombocytów. Żaden z zastosowanych leków nie wykazał wpływu na występujące w stanach stresu unieruchomienia: neutrofilie, limfocytopenię i przyspieszenie szybkości opadu krwi. Nie stwierdzono w badaniach jednoczesnego, zgodnego działania profilaktycznego trzech zastosowanych leków. Jednoczesne działanie dwu leków (diazepam i propranolol) stwierdzono tylko w odniesieniu do liczby leukocytów, aktywności cholinesterazy i zawartości chlorków. Nie skorelowane działanie z innymi lekami (działanie pojedyncze) wykazywały wszystkie leki, a mianowicie: diazepam — w jednym wskaźniku (AlAT), propranolol — w 4 wskaźnikach (AspAT, glukoza, eozynofile, retikulocyty) i guanetydyna — w 4 przypadkach (hematokryt, hemoglobina, erytrocyty i trombocyty).

Działanie farmakologiczne w organizmie zastosowanych leków zostało już dobrze poznane. Diazepam — lek uspokajający, hamuje pobudzenia płynące z kory mózgowej na poziomie układu limbicznego i wzgórza w mózgu. Lek ten powoduje zmniejszenie wrażliwości na bodźce środowiska (pobudzenia emocjonalne), znosi napięcie, lęk, drażliwość i pobudliwość. Propranolol — powszechnie stosowany lek adrenolityczny, poprzez blokadę w organizmie receptorów β_1 i β_2 adrenergicznych, znosi wrażliwość mięśnia sercowego i naczyń wieńcowych na działanie katecholamin. Guanetydyna, blokując pozazwojowe włókna nerwowe układu adrenergicznego, zmniejsza lub blokuje wydzielanie katecholamin, działając szczególnie w sferze naczyń krwionośnych (rozszerzenie). Ogólnie biorąc, leki powyższe zmniejszają lub blokują w organizmie działanie katecholamin (adrenalina i noradrenalina) stanowiących, jak wiadomo (14), główny mechanizm następstw w stanach stresu psychogenego (emocjonalnego).

Brak pełnego i skutecznego działania antystresowego zastosowanych leków w zakresie wskaźników krwi immobilizowanych zwierząt wskazuje, że większość odchyłń stresowych powstałych w tych okolicznościach u zwierząt nie jest pochodzenia psychogenego (emocjonalnego). Wynika również z tego fakt, że stres unieruchomienia zwierząt posiada etiologię mieszaną, w której główną rolę odgrywają mechanizmy stresu fizjologicznego (somaticznego), na które zastosowane leki nie wywierają istotnego działania ochronnego. W stresie typu psychogenego (emocjonalnego) główną rolę etiologiczną odgrywają pobudzenia układu współczulno-rdzeniowo-nadnerczowego. Działanie zastosowanych leków byłoby w tej sytuacji bardziej skuteczne w związku z blokadą pobudzeń neurovegetatywnych

oraz hamowaniem działania katecholamin stanowiących, jak wiadomo, podłoże powstających zmian w tego typu stresie. Z kolei stres typu fizjologicznego (somaticznego) powodowany jest głównie unieruchomieniem hormonalnego mechanizmu systemu podwzgórzowo-przysadkowo-korowo-nadnerczowego z nasileniem działania hormonów przystosowania (ACTH, kortykoidy). Mechanizm tego typu stresu jest w nieznacznym tylko stopniu uzależniony od pobudzeń emocjonalnych i z tego też względu nie stwierdzono w badaniach działania zapobiegawczego zastosowanych leków. Należy sądzić zatem, że łączne zastosowanie leków trankwilizujących, adrenolitycznych i sympatykolitycznych w celu zapobiegania stanom stresowym typu mieszanego u zwierząt może okazać się bardziej skutecznym sposobem prewencji. Dalsze badania nad tym zagadnieniem są jednak nieodzowne i potrzebne dla praktyki lekarsko-weterynaryjnej w skutecznej prewencji stanów stresowych u zwierząt.

Wnioski

1. Diazepam (Relanium), propranolol i guanetydyna nie wywierały pełnego działania ochronnego w zapobieganiu odchyleniom stresowym we wskaźnikach fizjologicznych krwi u immobilizowanych świń.

2. Najlepsze działanie antystresowe wykazał propranolol, który zmniejszał nieznacznie odchylenia stresowe we krwi w zakresie: liczby leukocytów, erytrocytów, retikulocytów oraz aktywności aminotransferaz, cholinesterazy, poziomu glukozy i chlorków.

3. Badania sugerują, że głównym podłożem zmian we krwi w stresie immobilizacji zwierząt są mechanizmy stresu fizjologicznego (somaticznego) obok mniej wyrażonych zmian pochodzenia psychogenego (emocjonalnego).

Piśmiennictwo

1. Bruns F. H.: J. Biol. Chem. 168, 779, 1967.
2. Fitko R., Troszczyński W.: Nowości Wet. 4, 165, 1974.
3. Fitko R., Kowalski A.: Zesz. nauk. ART, Olsztyn, Weterynaria nr 12, 177, 1980.
4. Fitko R., Kowalski A., Jakubowski K., Brzezińska M.: Zmiany we krwi i narządach świń w stresie unieruchomienia (w druku).
5. Fitko R., Grabarski J., Pędziwiatr S., Dobrzycki L.: Nowości Wet. 9, 403, 1979.
6. Fitko R., Kordzielewski K.: Nowości Wet. 7, 27, 1977.
7. Fitko R., Jakubowski K., Brzeski W., Nowicki M.: Nowości Wet. 2, 65, 1971.
8. Kokot T.: Metody badań laboratoryjnych stosowanych w klinice. PZWL, 1969.
9. Kołczak T., Ewy Z.: Roczn. Nauk zootech. 1, 39, 1974.
10. Krawczyński J., Osiński T.: Laboratoryjne metody diagnostyczne. PZWL, 1967.
11. Lendfers L. H.: Proc. Symp. Stress in the pig. Beerse, October, 20-21, 1970, s. 57.
12. Reitman S., Fränkel S.: Am. J. clin. Pathol. 28, 561, 1967.
13. Ruckebush Y., Ruckebush M.: Cah. Met. vet. 30, 126, 1961.
14. Usdin E., Kvetnansky R., Kopin J.: Catecholamines and stress. Pergamon Press, New York, 1976.

Adres autora: prof. dr Remigiusz Fitko, 10-740 Olsztyn-Kortowo, bl. 10/216.

Фитко Р., Ковальский А., Бжезинская М., Грыневская Т. — Влияние диазепама (Relanium), пропранолола и гуанетидина на физиологические показатели крови у иммобилизованных свиней

Fitko R., Kowalski A., Brzezińska M., Hryniewiecka T. — The influence of Diazepam (Relanium), propranolol and guanetidine on physiological indices of the blood of pigs immobilized

Цель исследований состояла в изучении возможностей предотвращения диазепамом, пропранололом и гуанетидином стрессовых изменений в гематологических и биохимических показателях сыворотки у 20 голов миниатюрных свиней, подвергнутых 20-часовому стрессу иммобилизации. Диазепам (Relanium-Polfa) применяли в дозе 0,3 мг/кг в.т. каждые 6 часов, пропранолол же и гуанетидин в течение 3 опережающих дней в дозе 40 мг/гол. двукратно в сутки. Средством, наиболее пригодным для предотвращения стрессовых изменений, оказался пропранолол. Этот препарат смягчал незначительные стрессовые отклонения в крови по части: числа эритроцитов, лейкоцитов, ретикулоцитов, а также активности аминотрансфераз, холинэстеразы, уровня глюкозы и хлоридов. Остальные средства показали слабые антистрессовые свойства. Результаты исследований показывают, что механизм изменений в крови в стрессе иммобилизации зависит от действия физиологического и психогенного стрессов. Неполное профилактическое действие примененных средств внушает, что главную роль в механизмах этого стресса играет комплекс гормонов, выделяемых подбугорно-гипофизарно-кортиконадпочечниковой системой.

The purpose of the work was to assess the possibilities of prophylactic action of Diazepam, propranolol, and guanetidine against stress taking into consideration haematological and biochemical indices. The examinations were carried out on 20 miniature pigs which were under immobilized stress for 24 hours. Diazepam was given in a dose of 0.3 mg/kg of body weight every six hours and propranolol, and guanetidine for 3 days before the stress in a dose of 40 mg per animal twice daily. It was found that propranolol proved to be the most useful: it influenced beneficially a slight stress deviations in the blood regarding the number of leukocytes, erythrocytes, reticulocytes, and the activity of aminotransferases, cholinesterase, the level of glucose, and the content of chlorides. The other drugs showed slight antistress action. The findings indicate that the mechanism of the changes in the blood in the course of immobilization was dependent on physiological and psychogenic stress. Partially prophylactic action of the drugs used suggest that the complex of hormones, secreted by the hypothalamo-corticoadrenal system, plays a main role in the mechanism of that stress.

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

DOROTA JAMROZ, RYSZARD BARTCZAK, OTTO GIEBEL, ANDRZEJ MRÓZ,
MICHAŁ MAZURKIEWICZ, ZENON WACHNIK

Wpływ obniżenia poziomu białka ogólnego i udziału mączki rybnej w mieszankach treściwych dla młodych bażantów na wskaźniki wzrostu i zawartość związków azotowych w surowicy krwi

Instytut Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Wydziału Zootechnicznego AR,
ul. Norwida 25/27, 50-375 Wrocław
Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR,
pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

Bażanty należą do drobiu o wysokich wymaganiach pokarmowych, w tym również w zakresie białka. Jeroch (5) podaje, że bażanci w okresie pierwszych 4 tygodni wzrostu powinny otrzymywać w dawce 28—30% białka ogólnego, po 4 tygodniach odchowu — 24%. Czeskie receptury przewidują koncentrację białka ogólnego na poziomie prawie 31—27% przy 12—14 procentowym udziale pasz pochodzenia zwierzęcego w mieszankach. Według norm AEC (1) zapotrzebowanie młodych bażantów na białko wynosi powyżej 24%, pod warunkiem zapewnienia w dawce poziomu 1,5—1,1% lizyny i 0,6—0,5% metioniny. Polskie mieszanki dla rosnących bażantów PH-1 i PH-2 zawierają odpowiednio 29 i 24% białka ogólnego i 19—16% mączek zwierzęcych. Taki

wysoki udział komponentów pochodzenia zwierzęcego w mieszankach wydatnie zwiększa koszt mieszanek. Stąd też podjęto próbę odchovu bażantów przy zastosowaniu w żywieniu mieszanek o obniżonej zawartości białka ogólnego i zredukowanym do 4% udziale deficytowych i drogich pasz pochodzenia zwierzęcego. Określono ważniejsze parametry produkcyjne, jak również niektóre wskaźniki fizjologiczne charakteryzujące homeostazę młodego organizmu.

Materiały i metody

Badania przeprowadzono na 1190 pisklętach bażantów (Phasianus colchicus L.). Pisklęta pochodzące z trzech legów, wchodzących w okres odchowu co 3 tygodnie, rozlosowano do czterech grup żywienio-