

WŁODZIMIERZ KLĄCZYŃSKI

PZLZ Domaradz

Kilka uwag na temat praktycznej wartości ovariectomii u bydła

Lekarz wet. praktyk dosyć często spotyka się z przypadkami torbielowatości jajników, przy których leczenie hormonalne lub ich rozduślenie nie daje żadnych wyników.

Po kilkakrotnym wyduszeniu torbieli i podaniu preparatów hormonalnych bez pozytywnego wyniku, pozostaje tylko skierować krowę na rzeź. Zdarza się także, że do leczenia przystępujemy w okresie, kiedy zwierzę jest już odpowiednio wychudzone a wartość mięsa z krów dotkniętych torbielami jajników pozostawia dużo do życzenia. W większości przypadków u krów tych spada mleczność a mleko jest gorzkie.

W ostatnim okresie miałem dwa przypadki, w których właściciele krów zgodzili się na przeprowadzenie ovariectomii, a to ze względu na dużą wartość produkcyjną krów oraz znikomą wartość rzeżną. W obydwu przypadkach po usunięciu jajników ustąpiły objawy nadmiernego podniecenia, jak również zmiany anatomiczne (zanik głębokich zapadnięć między nasadą ogona a guzami kulszowymi) oraz powróciła normalna mleczność i zaznaczył się przyrost na wadze.

Ovariectomia jest zabiegiem łatwym do wykonania w praktyce terenowej, nawet wtedy, gdy nie dysponuje się odpowiednim zestawem chirurgicznym (ekrazer, nóż Rudolfa). Osobiście ze względu na brak wyższej wymienionych narzędzi zabiegu dokonywałem w lewej słabiznie, jajniki zaś usuwałem za pomocą małego emaskulatora Hausmana. Zabieg wykonałem w obydwu przypadkach przy znieczuleniu miejscowym, używając 70 ml 1% roztworu polokainy bez adrenaliny. Cięcie długości około 15 cm wykonywa-

łem prostopadle do wyrostków poprzecznych kręgów lędźwiowych, około 5 cm poniżej przedniej krawędzi guza biodrowego. Mięśnie przecinałem skalpelem, otrzewną nożyczkami uprzednio podciągnąwszy kleszczykami Kochera. Lewy jajnik jest łatwo dostępny (torbielowatości jajników towarzyszą zawsze powiększenie i zwiotczenie macicy oraz jej więzadeł) tak, że usunięcie go nie przedstawia żadnych trudności. Nieco trudniej jest usunąć jajnik prawy, gdyż trzeba operować na ślepo jedną ręką. Przy usuwaniu jajników należy uważać, aby nie odmiażdżyć części rogu macicznego. (Emaskulator zakładać dokładnie między jajnik a róg macicy, ujmując jajowód oraz mesovarium). Otrzewną szyję jedwabiem szwem ciągłym, na mięśnie zakładać dwa szwy węzełkowe. Skórę szyję trzema szwami węzełkowymi. Rana goi się przez rychłozrost. Przy zachowaniu minimum czystości chirurgicznej niepotrzebne jest podawanie do rany antybiotyków. Koszt zabiegu niewielki, nie przekraczający ceny kosztu kastracji ogiera, korzyści natomiast dla gospodarstwa niewspółmiernie duże. W obydwu przypadkach właściciele zwracali uwagę na dobrą produkcję mleka. Przy przeprowadzaniu zabiegu kierowałem się głównie tym, że krowy zostaną opasione i sprzedane na rzeź. W sumie myślę, że zabieg ten przeprowadzony przez słabiznę, a nie metodą *per vaginam* może zmniejszyć procent powikłań po operacji. Prócz tego poprawia on wartość rzeżną i wartości smakowe mięsa sztuk sprzedawanych na rzeź.

Adres autora: Włodzimierz Klączyński, Domaradz, pow. Brzozów.

FIZJOLOGIA

HENRYK BIEGUSZEWSKI, JAN CHUDY

Morfologia krwi norki

Z Katedry Fizjologii Zwierząt WSR w Olsztynie

Kierownik: doc. dr TADEUSZ KRZYMOWSKI

Ustalenie norm wskaźników morfologicznych krwi zwierząt futerkowych posiada dość istotne znaczenie zarówno dla fizjologii porównawczej jak i dla praktyki. Badania krwi nerek mogą być pomocne przy rozpoznawaniu chorób lub wyjaśnianiu niektórych zjawisk hodowlanych.

W dostępnym piśmiennictwie jest niewiele danych o badaniach krwi nerek (2, 4, 5, 7). Spotykane prace na temat norm wskaźników morfologicznych u innych gatunków zwierząt hodowlanych wykazują dość duże wahania wartości normatywnych krwi. Zjawisko to jest na ogół zrozumiałe, jeśli uwzględnimy wpływ na skład krwi różnych czynników środowiska zewnętrznego i wewnętrznego.

Morfologiczny skład krwi nerek może też zależeć od stanu pobudzenia nerwowego, jakie występuje u tych zwierząt w czasie dokonywania na nich zabiegów związanych z pobieraniem krwi. Aby stwierdzić czy wystę-

pująca emocja przy zabiegach u tych zwierząt wpływa na morfologiczny obraz krwi, przeprowadzono porównawcze badania hematologiczne na dwóch grupach nerek:

1. grupa nerek, u których pobierano krew z uwzględnieniem silnego pobudzenia nerwowego,
2. grupa nerek, u których pobierano krew w narkozie eterowo-chloroformowej

Metodyka

Badania przeprowadzono w 1958 r. Obejmowały 90 nerek standart, 7–10 mies. należących do fermi Stawek, położonej na terenie woj. olsztyńskiego. Zwierzęta były w dobrej kondycji i nie wykazywały klinicznych objawów schorzeń układu pokarmowego, oddechowego, skóry, oczu. Norki trzymane były w klatkach po 2–4 sztuki. Żywiące były głównie mięsem wybrakowanych i poddanych ubojowi koni, bydła i owiec, a także mało wartościowymi gatunkami ryb. Otrzymywały również odpowiednią ilość pasz roślinnych oraz dodatki witaminowe i mineralne. Badania krwi wykonano w okresie przepro-

wadzanego na fermie uboju zwierząt. Krew od nerek pobierano z serca strzykawką zwilżoną heparyną. U 46 nerek (grupa I) pobierano krew przy dość silnym pobudzeniu nerwowym jaki towarzyszył chwytaniu i unieruchamianiu zwierząt oraz niszczeniu odcinka ośrodkowego układu nerwowego w okolicy rdzenia przedłużonego. Natomiast u 41 nerek (grupa II) przed pobraniem krwi z serca zastosowano narkozę eterowo-chloroformową. Przy podziale zwierząt na w/w grupy starano się zachować w każdej grupie jednakowy stosunek samic do samców.

Obliczanie liczby erytrocytów i leukocytów przeprowadzono w komorze Bürkera wg powszechnie przyjętych zasad. Wskaźnik hematokrytowy krwi oznaczano mikrohematokrytem Wintrobe. Retikulocyty barwiono przyżyciowo 1% błękitem Nilu i liczone je pod mikroskopem na 1000 erytrocytów. Hemoglobinę oznaczano metodą kolorymetryczną. Rozmazy krwi barwione panchromatyczną metodą May-Grünwalda-Giemsy. W celu stwierdzenia czy różnice między średnią liczbą erytrocytów w 1 mm³ krwi, średnim wskaźnikiem hematokrytowym oraz średnią zawartością Hb w g/100 ml krwi nerek grupy I, a średnimi wartościami tych wskaźników krwi nerek grupy II są istotne, przeprowadzono odpowiednie obliczenia statystyczne.

Wyniki badań

Wyniki przeprowadzanych przez nas badań zestawiono w tabeli 1, 2 i 3. Stwierdzono, że krew wszystkich nerek charakteryzuje się wysokim wskaźnikiem hematokrytowym, wysoką liczbą erytrocytów w 1 mm³ krwi oraz wysoką zawartością hemoglobiny w 100 ml krwi.

Średnia liczba erytrocytów w 1 mm³ krwi nerek, u których pobierano krew bez narkozy (grupa I) wynosi 9,60 mln. Natomiast liczba erytrocytów krwi nerek po zastosowanej narkozie wynosi średnio 8,67 mln. Przeprowadzone obliczenia statystyczne wykazały, że różnica między średnią liczbą erytrocytów krwi nerek grupy I i II jest statystycznie istotna ($\bar{x}_1 - \bar{x}_2 > t \cdot S_d$). Średnia liczba erytrocytów w 1 mm³ krwi jest wyższa u samców, aniżeli u samic zarówno w I jak i w II grupie.

Ilość retikulocytów we krwi nerek grupy I stanowi 1,09% krwinek czerwonych. Znalaziona ilość retikulocytów we krwi nerek grupy II wynosi 0,85%.

Wskaźnik hematokrytowy krwi nerek grupy I wynosi średnio 58,8 i jest wyższy o 3,6 od wskaźnika hematokrytowego nerek grupy II. Różnica ta jest również statystycznie istotna. Średni wskaźnik hematokrytowy u samców grupy I wynosi 60,44, a u samic 54,09. Średni wskaźnik hematokrytowy u samców grupy II wynosi 55,83, a u samic 52,43.

Zawartość hemoglobiny w 100 ml krwi nerek grupy I wynosi 17,3 g, a analogiczna wartość we krwi nerek grupy II wynosi 15,97 g. Różnica ta jest również statystycznie znaczna. Zawartość Hb we krwi samców jest wyższa od zawartości Hb we krwi samic tylko u nerek grupy I, natomiast w grupie II stosunek ten jest odwrotny.

Tab. 1. Morfologiczny obraz krwi nerek (grupa bez narkozy)

Nr kol.	Płeć	Wskaźnik hematokrytowy	Erytrocyty w mln na 1 mm ³ krwi	Retikulocyty w %	Hemoglobina w g % na 100 ml krwi	Leukocyty w tys. na 1 mm ³ krwi
1	samiec	68	9,55	1,0	16,65	3,87
2	"	73	10,98	0,6	19,55	3,94
3	"	66	10,67	1,0	16,85	5,06
4	"	64	10,25	1,0	18,25	4,47
5	"	62	9,48	1,0	17,75	2,06
6	"	51	8,20	0,4	12,90	5,78
7	"	62	10,46	0,4	16,90	4,28
8	"	64	9,65	1,0	17,20	3,53
9	"	69	9,48	1,0	18,25	3,50
10	"	62	10,77	1,0	15,85	2,87
11	"	52	8,44	1,7	15,30	5,30
12	"	55	10,18	2,1	20,10	9,28
13	"	57	9,10	0,5	15,60	3,37
14	"	58	9,29	0,9	18,85	4,93
15	"	58	8,85	1,4	17,20	4,21
16	"	52	8,95	2,1	17,20	4,38
17	"	66	9,48	—	18,00	3,28
18	"	60	11,35	—	16,10	4,44
19	"	72	11,00	—	18,75	2,95
20	"	64	10,15	—	17,20	4,53
21	"	67	9,88	—	17,72	4,58
22	"	69	9,73	—	19,35	4,40
23	"	66	10,34	—	18,25	7,31
24	"	53	10,67	—	18,00	5,96
25	"	45	9,49	—	19,55	7,40
26	"	52	8,68	—	16,10	7,18
27	"	60	8,05	—	18,85	5,05
28	"	55	8,72	—	14,80	5,25
29	"	73	10,98	—	18,25	3,34
30	"	59	10,53	—	16,10	—
31	"	50	9,73	—	15,05	—
32	"	71	10,00	—	18,25	—
33	"	57	7,90	—	15,05	—
34	"	43	7,81	—	15,30	—
35	samica	58	8,70	0,7	15,85	4,43
36	"	54	9,46	2,1	17,75	5,90
37	"	58	9,85	0,1	15,85	6,53
38	"	60	12,16	1,9	21,00	3,34
39	"	53	9,11	0,4	14,80	4,20
40	"	51	9,04	1,7	15,05	4,73
41	"	52	7,58	1,0	15,60	4,53
42	"	59	9,91	—	19,55	4,05
43	"	50	8,43	—	16,10	5,12
44	"	46	8,86	—	16,10	—
45	"	50	7,71	—	19,55	—
46	"	58	12,99	—	16,40	—
Średnia:		58,8	9,60	1,09	17,13	4,72

Nie stwierdzono istotnej różnicy między średnią liczbą leukocytów w 1 mm³ krwi nerek grupy I i II. Natomiast leukogram nerek grupy II wykazuje większą ilość limfocytów (40, 42%) niż leukogram krwi nerek grupy I (33, 35%).

Omówienie wyników

Ze względu na dość wąski zakres wykonanych badań nie przeprowadzono szczegółowej interpretacji uzyskanych wyników. Dane te są niewątpliwie wypadkową działania wielu bardzo złożonych mechanizmów. Wiadomo, że wzrost liczby erytrocytów w krwi obwodowej

Tab. 2. Morfologiczny obraz krwi nerek (grupa z narkozą)

Nr kol.	Płeć	Wskaźnik hematokrytowy	Erytrocyty w mln na 1 mm ³ krwi	Retikulocyty w %	Hemoglobina w g % na 100 ml krwi	Leukocyty w tys. na 1 mm ³ krwi
1	samiec	62	9,08	1,2	15,05	4,66
2	"	59	9,73	1,0	15,30	4,47
3	"	45	6,70	0,4	11,25	4,69
4	"	64	9,15	0,8	15,85	4,60
5	"	55	8,83	1,4	15,05	7,06
6	"	54	8,47	0,4	15,60	3,41
7	"	56	8,85	0,4	15,85	3,53
8	"	59	8,84	2,4	15,60	3,93
9	"	59	8,63	0,6	15,85	6,16
10	"	57	8,30	0,4	15,60	4,75
11	"	57	8,87	1,6	16,10	3,75
12	"	63	9,53	1,0	17,20	2,66
13	"	62	9,90	0,8	16,10	5,47
14	"	60	8,89	0,6	15,60	9,91
15	"	57	8,70	0,4	16,65	3,28
16	"	54	8,74	1,2	16,10	3,34
17	"	57	8,36	0,6	15,05	3,90
18	"	56	10,07	1,0	16,65	2,96
19	"	55	7,94	1,1	15,05	6,00
20	"	54	8,33	0,8	15,30	8,15
21	"	50	7,85	1,8	13,75	6,47
22	"	56	8,74	0,9	21,00	5,00
23	"	50	8,95	0,6	16,40	4,37
24	"	56	10,55	0,5	15,60	6,41
25	"	50	9,82	0,6	15,30	5,37
26	"	51	9,67	0,3	12,90	7,28
27	"	54	8,75	—	16,40	8,40
28	"	53	8,45	—	15,05	4,90
29	"	55	8,30	—	17,75	9,10
30	"	53	8,00	—	17,20	4,93
31	"	58	7,40	—	16,10	3,66
32	"	53	8,11	—	16,10	3,53
33	"	60	8,71	—	16,10	5,31
34	"	59	10,37	—	17,75	5,34
35	"	52	8,87	—	14,00	5,00
36	"	55	8,83	—	19,55	6,19
37	samica	52	7,90	1,1	16,10	6,25
38	"	59	8,23	0,4	16,95	4,40
39	"	48	7,35	0,5	17,20	6,96
40	"	56	10,22	0,7	19,35	6,21
41	"	57	7,50	—	14,80	4,03
42	"	56	10,16	—	19,55	2,59
43	"	39	5,18	—	10,00	7,55
44	"	52	7,88	—	17,75	7,75
Średnia:		55,2	8,67	0,85	15,97	5,26

może wynikać nie tylko ze wzmożonej czynności krwiotwórczej, ale może też być następstwem działania innych czynników. Np. zaburzenia równowagi wodnej w organizmie mogą powodować pozorny wzrost lub spadek liczby erytrocytów; praca mięśni i stany emocjonalne powodują czasowy wzrost liczby erytrocytów, jako wynik wyrzucenia do krwioobiegu zagęszczanej krwi ze śledziony, a przyczyną jest wzrastające zapotrzebowanie na tlen (1).

Ustosunkowując się do otrzymanych przez nas wyników można by przypuszczać, że narkoza obniżając napięcie układu nerwowego wpływa na zatrzymanie pewnej objętości kraw-

Tab. 3. Leukogram krwi nerek w %

Rodzaje komórek	Grupa bez narkozy		Grupa z narkozą	
	średnie	granice wahań	średnie	granice wahań
Bazofile	0,27	0 — 1,0	0,35	0 — 2,0
Eozynofile	1,03	0 — 6,0	1,55	0 — 8,0
Neutrofile pał	13,86	1,5 — 25,0	16,60	3,5 — 32,5
Neutrofile segm.	48,45	21,0 — 72,5	38,32	18,0 — 66,5
Limfocyty	33,35	14,0 — 59,0	40,42	21,0 — 69,0
Monocyty	3,05	0 — 10,0	2,78	0 — 8,5

zących erytrocytów w zbiornikach krwi, a tym samym powoduje obniżenie liczby erytrocytów w 1 mm³ krwi oraz innych wskaźników morfologicznych krwi. Z badań Krzymowskiego i wsp. (3) nad wpływem pobudzenia nerwowego u jeleni na skład krwi wynika, że narkoza chloralowa nie miała wyraźnego wpływu na morfologiczny obraz krwi, wpłynęła natomiast w sposób istotny na poziom cukru we krwi.

Krew nerek grupy I zawierała nieco więcej retikulocytów w porównaniu z krwią nerek grupy II. Być może, że wzrost napięcia układu nerwowego u nerek występujący w czasie dokonywania na nich zabiegów prowadzi do naruszenia zapory szpikowej i wyrzucenia pewnej ilości retikulocytów na obwód. Niektórzy badacze (6) stwierdzali podobny wzrost ilości retikulocytów u ludzi w okresie emocji.

Leukogram krwi nerek grupy I charakteryzuje się niższym odsetkiem limfocytów i eozynofili w porównaniu z białym obrazem krwi nerek grupy II.

Ponieważ znany jest ogólnie wpływ ACTH obniżający poziom eozynofili i limfocytów krwi, być może, że i u nerek w stanie emocji dochodzi do podrażnienia układu przysadkowo-nadnerczowego, które z kolei prowadzi do spadku limfocytów i eozynofili krwi.

Z przeprowadzonych badań wynika, że norki samce charakteryzują się wyższą liczbą erytrocytów w 1 mm³ krwi i wyższym wskaźnikiem hematokrytowym w porównaniu z samicami. Tego rodzaju różnice były już stwierdzone przez innych autorów (2) i są one prawdopodobnie wynikiem nie jednakowego nasilenia procesów metabolicznych.

Piśmiennictwo

- Best C. H., Taylor N. B.: Fizjologiczne podstawy postępowania lekarskiego. T. I, Warszawa 1959.
- Konarska A.: Próba ustalenia hemogramu prawidłowego u nerek odmiany standart. Med. Wet. 1962, 1, 10.
- Krzykowski T., Jaczewski Z.: Morfologiczne i chemiczne badanie krwi jeleni (*Cervus Elaphus L.*). Acta physiol. Pol. 1957, 3, 406.
- Lubaszenko S.: Choroby zwierząt futerkowych. Warszawa 1955.
- Stankiewicz W., Konarska H.: Dogodny sposób pobierania krwi od zwierząt małych. Med. Wet. 1961, 4, 241.
- Trzebski A.: Badania nad zachowaniem się niektórych elementów morfotycznych krwi obwodowej u stu-

dentów w czasie studiów i w okresie egzaminacyjnym. Acta physiol. Pol. 1954, 2, 213.

7. Wirth D.: Grundlagen einer Klinischen Hämatologie der Haustiere, Wien — Innsbruck 1950.

Adres autora: dr Henryk Bieguszewski, Olsztyn, ul. Warszawska 85, m. 18.

Бегушевски Г., Худы И. МОРФОЛОГИЯ КРОВИ НОРКИ

У 90 норок обоего пола подсчитывались эритроциты и лейкоциты в 1 мм³ крови, обозначались ретикулоциты, гематокритовый индекс, вместимость Нб в 100 мл крови и лейкограмма крови. У 46 норок брали кровь при довольно сильном нервном возбуждении животных, а у 44 — после общего эфирно — хлороформенного наркоза, устанавливая статистически существенные отклонения в некоторых морфологических показателях крови у обеих групп. В I-ой группе отмечали количества эритроцитов в 1 мм³ крови, повышение гематокритового индекса и вместимости Нб в г/100 мл крови в сравнении с кровью норок II-ой группы. Наблюдаемые отклонения происходили вероятно вследствие рефлекторных изменений в размещении составных элементов крови. Установлены также количественные изменения ретикулоцитов и отклонения в лейкограмме крови.

Bieguszewski H., Chudy J. — Morphology of the mink's blood.

In the present work morphological studies of the blood of 90 minks of both sexes were examined. The examinations included red and white blood corpuscles count, reticulocyte count, hematocrit index, hemoglobin content in 100 ml of blood and leukogram of blood. Blood samples were collected in 46 minks after strong nervous stimulation and from the remaining 44 minks following ether — chloroform anesthesia. Between the two groups of minks statistically essential differences were found between some of the morphological indexes. The blood collected from minks nervously excited exhibited a higher erythrocyte count, a higher hematocrit index and a higher Hb content in g/100 ml of blood as compared with the blood of animals which received ether — chloroform anesthesia. These differences are most likely caused by reflex changes in the distribution of the blood contents. It was found that there are also differences in the number of reticulocytes and in the leukogram.

Bieguszewski H., Chudy J. — La morphologie du sang chez le pékan.

Les auteurs effectuèrent une investigation morphologique du sang chez 90 pékans males et femelles, en faisant le calcul du nombre d'érythrocytes et des leucocytes dans 1 mm³ de sang, le calcul des réticulocytes du sang, la détermination de l'indicateur hématocritique, le calcul du contenu d'Hb dans 100 ml de sang et le leucogramme du sang. 46 pékans étaient fortement excités pendant le prélèvement du sang, tandis que 44 animaux furent narcotisés à l'aide d'éthero-chlorophormose. On constata des différences statistiquement substantielles dans certains indicateurs morphologiques du sang entre les deux groupes de pékans. Le sang des pékans, prélevé pendant l'excitation nerveuse des animaux contenait un plus grand nombre d'érythrocytes dans 1 mm³ de sang, un indicateur hématocritique plus élevé et un contenu plus élevé d'Hb dans g/100 ml de sang — en comparaison avec le sang des pékans chez lesquels on avait employé la narcose. Ces différences sont probablement causées par des changements réflexes dans le placement des éléments constituants du sang. On constata de même des différences dans le nombre de réticulocytes et dans le leucogramme du sang.

Boguszewski H., Chudy J. — Morphologie des Nerzenblutes.

Die Arbeit berichtet über morphologische Blutuntersuchungen bei 90 Nerzen beider Geschlechter. Es sind die Zahl der Erythrocyten — und Leukocyten in 1 mm³ Blut, Zählung der Reticulocyten, hämatokritischer Index, Hbinhalt in 100 ml Blut sowie Leukogramme berechnet worden. Bei 46 Nerzen wurde das Blut in einer ziemlich starken nervösen Aufregung der Tiere entnommen, bei 44 Nerzen ist vor Blutentnahme eine Aetherchloroform — Narkose angewendet worden. Statistisch sind effektive Differenzen in manchen morphologischen Blutelementen zwischen beiden genannten Gruppen festgestellt worden. Das Nerzenblut welches bei nervöser Aufregung entnommen wurde, wies eine höhere Zahl der Erythrocyten, einen höheren hämatokritischen Index und Hbinhalt auf im Vergleich zur narkotisierten Gruppe. Die Unterschiede dürften wahrscheinlich in den Veränderungen gelegen sein welche auf dem reflektorischen Wege in der Verteilung der Blutelemente bestehen. Es sind ebenfalls Differenzen in der Reticulocyten sowie im Leukogram aufgetreten.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

PROF. DR HARALD TANGL

Instytut Zootechniki — Budapest

Mechanizm działania antybiotyków podawanych *per os*

W ostatnim dziesięcioleciu najbardziej interesującym wydarzeniem w nauce o żywieniu zwierząt było poznanie znaczenia antybiotyków i stwierdzenie, że obok działania leczniczego, wpływają one na czynności życiowe organizmów wyższych, na przyspieszenie tempa rozwoju i wzrostu zwierząt a także powodują lepsze wykorzystanie przez nie karmy. Od pierwszych prac na ten temat wykonanych w roku 1949 zastosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt jest coraz większe, szczególnie w tuczu świń i drobiu.

Na podstawie danych z literatury przyrosty wagowe u świń żywionych karmą z dodatkiem

antybiotyków są wyższe przeciętnie o 8—12%, u drobiu — o 10—15%, zaś u indyczek nawet o 25%. U cieląt dodatni wpływ antybiotyków wyraża się zwiększeniem przyrostów wagowych o 5—25%.

Nasuwa się pytanie, w jaki sposób antybiotyki oddziaływają na wzrost i rozwój zwierząt. Jest to pytanie niełatwe do odpowiedzi z uwagi na trudności badania procesów rozwoju i wzrostu oraz ich złożoność. Zwyczajnie jako kryterium przyjmuje się przyrosty wagowe, które jednak mogą być wynikiem produkcji białek (proteinogenesis) lub tłuszczów (lipogenesis). Przewaga jednego z tych procesów zależy zarówno