

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XXIII, 36

SECTIO EE

2005

Pracownia Biologii Rozrodu Katedry Higieny Zwierząt i Środowiska,
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie

¹Univerzita Veterinárskeho Lekárstva, Kôšice, Slovakia

HANNA BIS-WENCEL, LEON SABA, OLGA ONDRASOVIČOVA¹,
BEATA LIKOS-GRZESIAK, MONIKA PYZIK-MOLEDA

*Analiza wskaźników biochemicznych u norek
w różnym okresie wzrostu na tle żywienia wysokoenergetycznego**

The Biochemical Index Analysis in Minks at Various Growth Stages
and High Energy Feeding

Norka jest gatunkiem łatwo aklimatyzującym się, a jej okrywa włosowa charakteryzuje się dużą odpornością na wpływy środowiska [3]. Jako zwierzę mięsożerne wymaga pożywienia składającego się głównie z komponentów pochodzenia zwierzęcego. Dodatki zbożowe, witaminowe czy mineralne, choć niezbędne, stanowią w tym przypadku jedynie uzupełnienie diety. Uzyskanie skór wysokiej jakości wymaga pełnego pokrycia zapotrzebowania pokarmowego, zwłaszcza w okresie wzrostu oraz rozwoju okrywy włosowej [3, 4]. Niedobory żywieniowe, zła jakość karmy zwiększają podatność zwierząt na choroby infekcyjne. Badanie wskaźników biochemicznych krwi służy ocenie stanu zdrowia zwierząt. Aktualny skład chemiczny krwi, odzwierciedlający homeostazę organizmu i będący obrazem zachodzących procesów fizjologicznych, może być użyty do prognozowania dobrostanu zwierząt [2, 6, 8].

Celem badań było przeanalizowanie kształtowania się wskaźników biochemicznych u norek w różnym okresie wzrostu na tle żywienia wysokoenergetycznego.

MATERIAŁ I METODY

Badania zostały wykonane na fermie C, położonej w południowo-wschodniej Polsce. Krew pobierano czterokrotnie w następujących okresach: grudzień 2003 (ubój kontrolny – pobranie I); styczeń 2004 r. (stado podstawowe – pobranie II); wrzesień 2004 r. (młode po odsadzeniu – po-

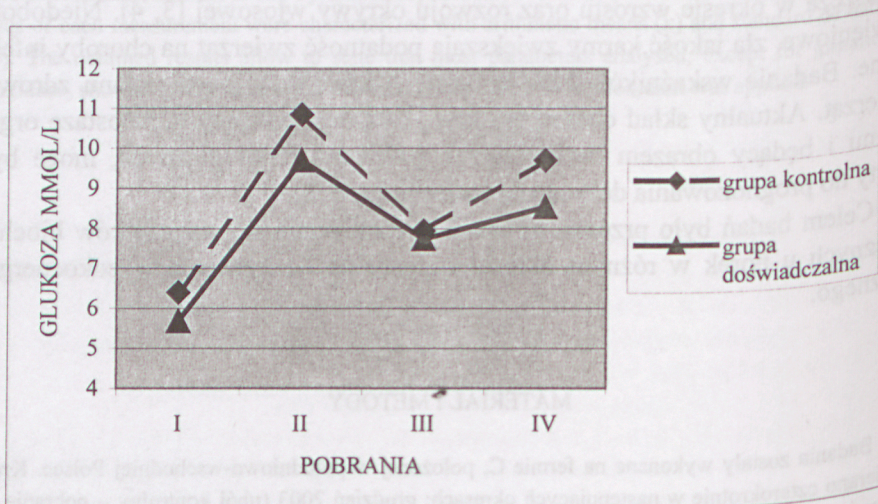
*Praca finansowana przez KBN w latach 2003-2005 jako projekt badawczy nr 3 PO6Z 012 25

branie III); grudzień 2004 r. (ubój po rocznym doświadczeniu – pobranie IV). Materiał do analiz stanowiły próbki krwi pobierane z serca. Spośród ogólnej liczby nerek odmiany barwnej pastel wybrano 30 osobników jednorocznych, z czego wydzielono dwie grupy (kontrolną – K i doświadczalną – D). Norki były żywione odpowiednio zbilansowaną karmą wysokoenergetyczną, uzupełnioną premiksem witaminowo-mineralnym GuyoFox w dawce 0,10 kg/tonę karmy gotowej [10]. Przez cały okres doświadczenia w obu grupach stosowano konserwant (pirosiarczyn sodu) w dawce stanowiącej 0,2–0,3% masy karmy gotowej. Różnica między grupami polegała na zastosowaniu w grupie doświadczalnej antyutleniacza Rendox w dawce 200–250 ml/t paszy. Preparaty dodawane były do surowców mięsno-rybnych, składowanych w chłodni. Przez cały okres doświadczenia karma podawana była do woli, ze stałym dostępem do wody.

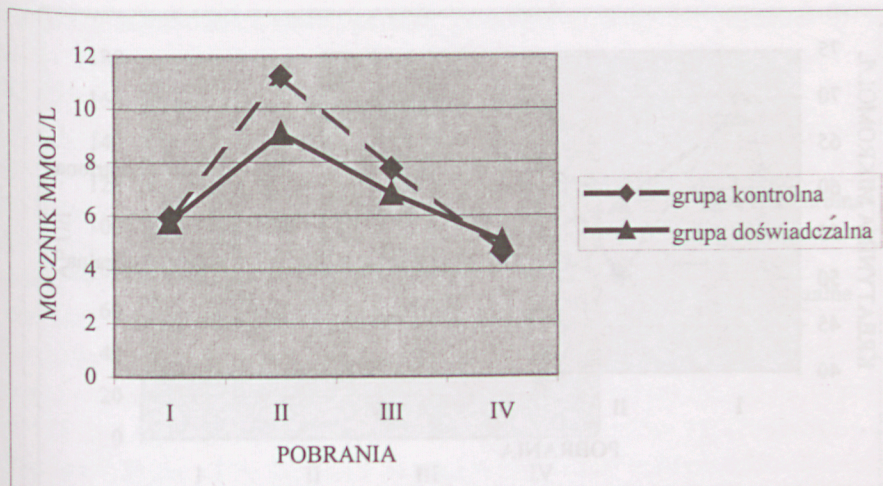
Oznaczenia biochemiczne wykonano przy użyciu spektrofotometru AAS i monotestów firmy Cormay. Wartości w poszczególnych pomiarach scharakteryzowano średnią arytmetyczną ($\bar{x}$) i odchyleniem standardowym (SD).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

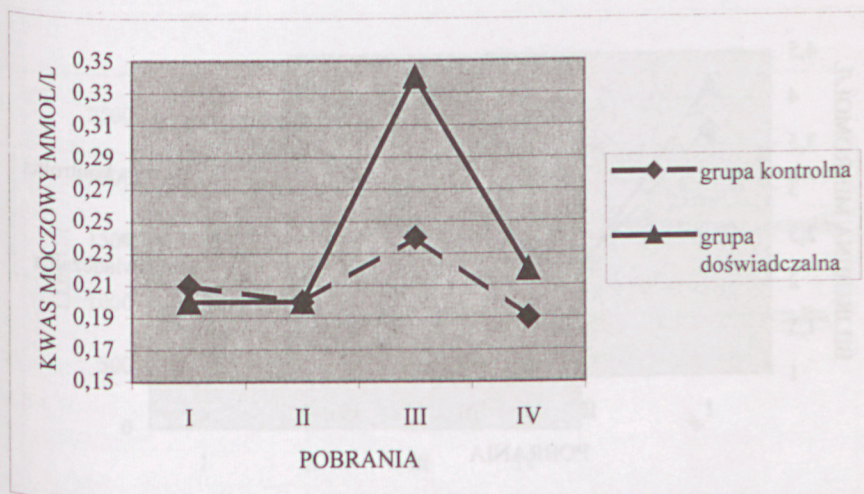
Zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze jest ściśle skorelowane z wiekiem, płcią, stanem fizjologicznym i sposobem użytkowania [3, 4]. W przypadku zwierząt futerkowych mięsożernych stosowanie karmy wysokoenergetycznej jest niezbędne do osiągnięcia futra wysokiej jakości. Żywienie to nie pozostaje jednak bez wpływu na stan zdrowia, powodując zmiany w narządach mięsnych, zwłaszcza wątroby, trzustki i nerek [2, 6, 8]. Uzyskane wyniki zaprezentowane zostały na rycinach 1–9.



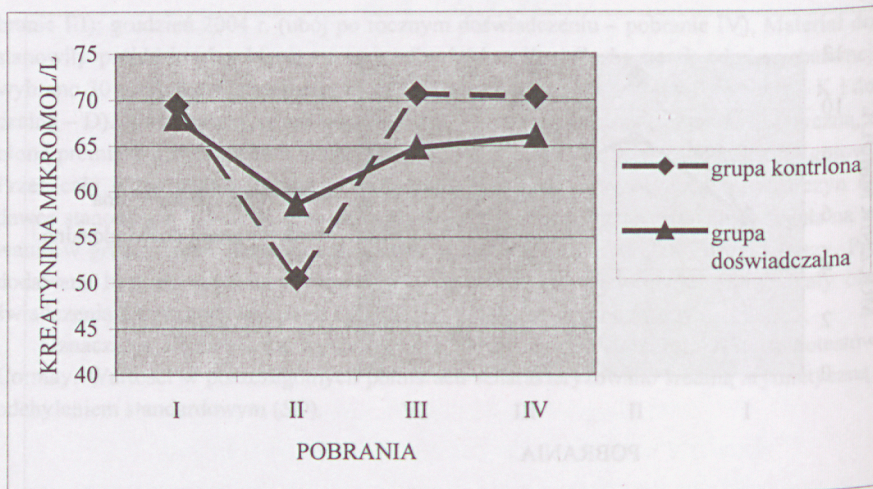
Ryc. 1. Stężenie glukozy w poszczególnych pobraniach
Glucose concentration in each sample



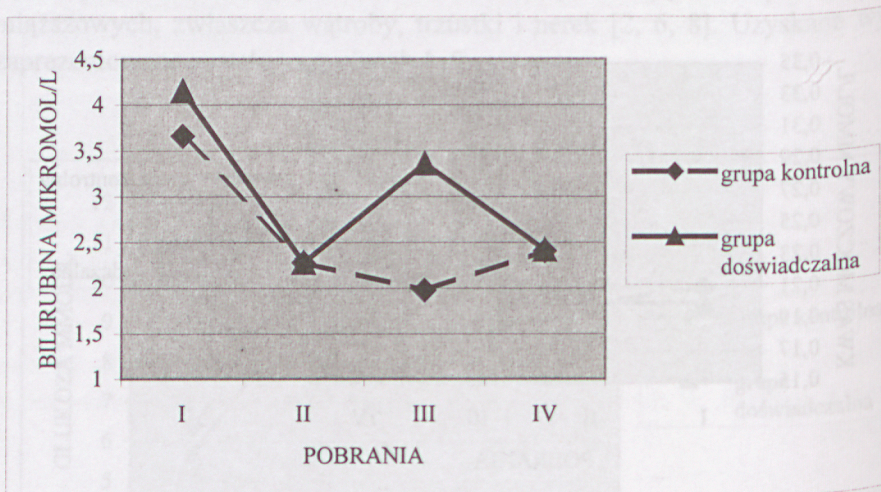
Ryc. 2. Poziom mocznika w poszczególnych pobraniach
Urea level in each sample



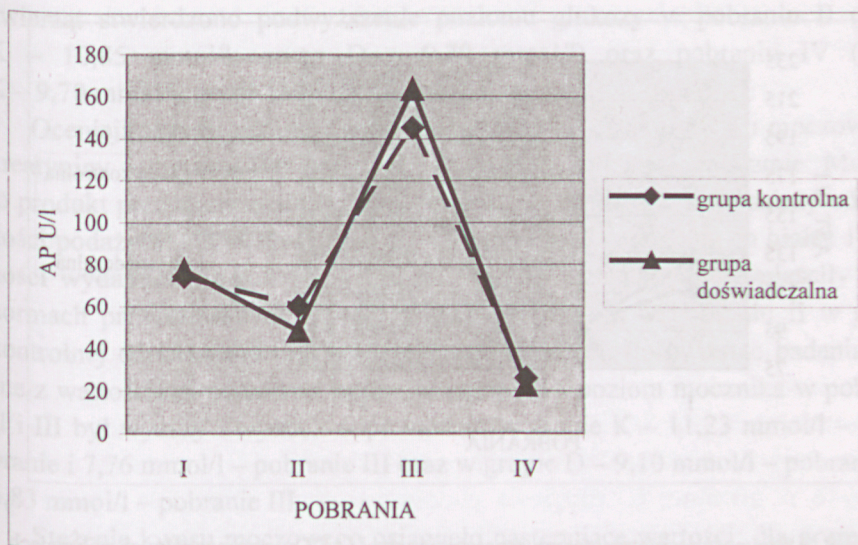
Ryc. 3. Stężenie kwasu moczowego w poszczególnych pobraniach
Uric acid concentration in particular samples



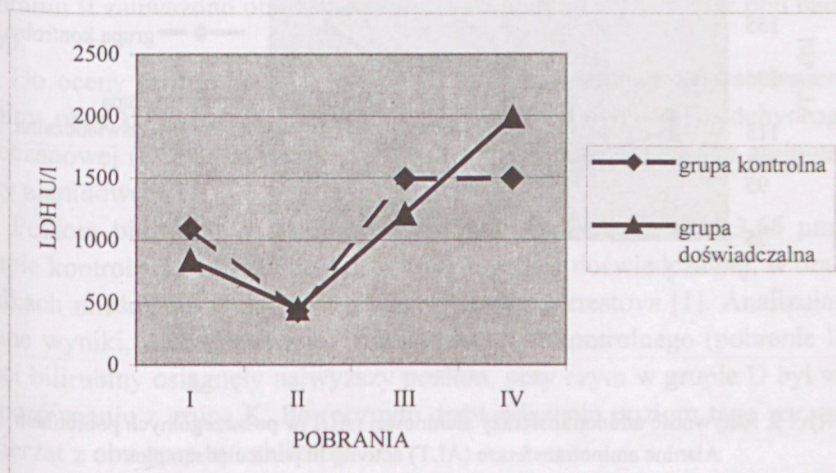
Ryc. 4. Poziom kreatyniny w poszczególnych pobraniach
Creatinine level in particular samples



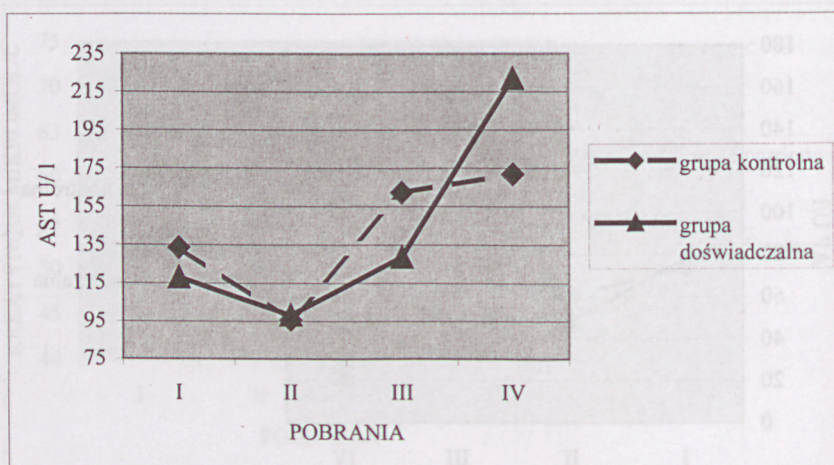
Ryc. 5. Poziom bilirubiny w poszczególnych pobraniach
Bilirubin level in particular samples



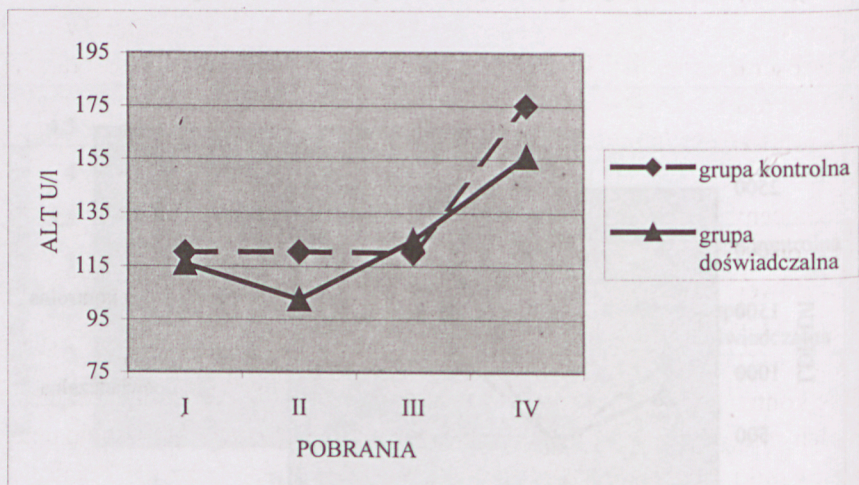
Ryc. 6. Aktywność fosfatazy zasadowej (AP) w poszczególnych pobraniach
Alkaline phosphatase (AP) activity in particular samples



Ryc. 7. Aktywność dehydrogenazy mleczanowej (LDH) w poszczególnych pobraniach
Lactate dehydrogenase (LDH) activity in particular samples



Ryc. 8. Aktywność aminotransferazy asparaginianowej (AST) w poszczególnych pobraniach
Aspartate aminotransferase (AST) activity in particular samples



Ryc. 9. Aktywność aminotransferazy alaninowej (ALT) w poszczególnych pobraniach
Alanine aminotransferase (ALT) activity in particular samples

Głukoza jest podstawowym i jednym z najważniejszych związków w przemianie cukrów [7]. Wartości glukozy we wszystkich analizowanych pobraniach były niższe w grupie, gdzie zastosowano premix i antyutleniacz. W odniesieniu do wyników uzyskanych przez Huntera [5] w obu rozpatrywanych grupach

zwierząt stwierdzono podwyższenie poziomu glukozy w pobraniu II (grupa K – 10,85 mmol/l; grupa D – 9,70 mmol/l) oraz pobraniu IV (grupa K – 9,70 mmol/l; grupa D – 8,54 mmol/l).

Oceniając profil nerkowy, zbadano poziom mocznika, kwasu moczowego i kreatyniny – metabolitów przemian aminokwasowych w organizmie. Mocznik to produkt przemiany białkowej. Jego stężenie w surowicy krwi zależy od wielkości podaży białek w dawce pokarmowej, rozpadu endogennych białek i czynności wydalniczej nerek [7]. Uzyskane wyniki tego parametru mieściły się w normach prezentowanych przez Huntera [5], jedynie w pobraniu II w grupie kontrolnej odnotowano podwyższenie jego wartości. Porównując badania własne z wartościami podanymi przez Berestova [1], poziom mocznika w pobraniu II i III był wyższy i wynosił odpowiednio w grupie K – 11,23 mmol/l – II pobranie i 7,76 mmol/l – pobranie III oraz w grupie D – 9,10 mmol/l – pobranie II i 6,83 mmol/l – pobranie III.

Stężenie kwasu moczowego osiągnęło następujące wartości: dla grupy kontrolnej 0,19–0,24 mmol/l, a dla grupy doświadczalnej od 0,20 do 0,34 mmol/l. Wszystkie wielkości tego wskaźnika uzyskane w badaniach własnych przekroczyły podawane przez Berestova [1].

Analizując poziomy kreatyniny w badaniach własnych, można stwierdzić, iż jej wartości mieściły się w granicach wartości podanych przez Huntera [5]. Jednocześnie odnosząc je do wyników zaprezentowanych przez Berestova [1], w pobraniu II zauważono obniżenie stężenia kreatyniny u zwierząt z obu badanych grup.

Do oceny profilu wątrobowego posłużono się parametrami: stężeniem bilirubiny oraz aktywnością enzymów fosfatazy zasadowej (AP), dehydrogenazy mleczanowej (LDH), aminotransferazy asparaginianowej (AST) i aminotransferazy alaninowej (ALT).

Poziom bilirubiny kształtował się w granicach od 1,98 do 3,66 $\mu\text{mol/l}$ w grupie kontrolnej i od 2,28 do 4,15 $\mu\text{mol/l}$ w grupie doświadczalnej, w obu przypadkach mieścił się w normach podanych przez Berestova [1]. Analizując uzyskane wyniki, zaobserwowano, iż podczas uboju kontrolnego (pobranie I) wartości bilirubiny osiągnęły najwyższy poziom, przy czym w grupie D był wyższy w porównaniu z grupą K. Po rocznym doświadczeniu poziom tego parametru u zwierząt z obu grup był zbliżony.

Poziom aktywności fosfatazy zasadowej w trakcie doświadczenia ulegał znacznym wahaniom. Jedynie w pobraniu II w obu analizowanych grupach zwierząt uzyskane wyniki były zgodnie z normami Huntera [5]. Przy porównaniu pozostałych pobrań z wartościami otrzymanymi przez Berestova [1] poziomy AP były w większości przypadków obniżone.

Aktywność dehydrogenazy mleczanowej mieściła się w granicach od 432,76 do 1497 U/l w grupie, gdzie nie zastosowano przeciwutleniacza i od 448,9 do 1992,17 U/l u tych zwierząt, którym podawano pirosiarczyn sodu w karmie. Wszystkie uzyskane wyniki w prezentowanym badaniu przekroczyły normę zaprezentowaną przez Berestova [1].

Aktywność aminotransferazy asparaginianowej tylko w pobraniu II w obu grupach zwierząt mieściła się w granicach norm przedstawionych przez Huntera [5]. Porównując zaś uzyskane wyniki z badaniami Berestova [1], można stwierdzić dużą rozbieżność pomiędzy obiema pracami.

Aktywność aminotransferazy alaninowej mieściła się w granicach norm zademonstrowanych przez Huntera [5], z wyjątkiem poziomu uzyskanego u zwierząt kontrolnych w pobraniu IV, który wynosił 175,20 U/l. W stosunku do wyników uzyskanych przez Berestova [1] tylko jedna wartość, u zwierząt doświadczalnych w pobraniu II, osiągnęła podobne wartości. Pozostałe wyniki były podwyższone.

Wartości podane przez Huntera i Berestova są zróżnicowane [1, 5]. Może to wynikać z faktu, iż badania były prowadzone w różnych warunkach utrzymania i żywienia zwierząt. Przedstawione w niniejszej pracy wartości wskaźników biochemicznych należy traktować jako badania pilotażowe w polskich warunkach zarówno klimatycznych, jak i żywieniowych.

WNIOSKI

1. Stężenie kwasu moczowego było znacznie podwyższone w porównaniu z normami przedstawionymi przez innych autorów, co może sugerować zaburzenia w funkcjonowaniu nerek.

2. Podwyższenie aktywności enzymów wątrobowych, szczególnie dehydrogenazy mleczanowej, może świadczyć o uszkodzeniach wątroby.

PIŚMIENNICTWO

1. Berestov V. A. i wsp.: Hematology and clinical chemistry of fur animals. Wyd. Asbjorn Brandt, Scientifur., 1989.
2. Bis-Wencel H., Saba L., Kopczewski A., Nowakowicz-Dębek B., Wnuk W.: Some biochemical parameters in serum of mink fed high energy feedstuff with antioxidant and preservative supplement. VIII International Scientifur Congress in Fur Animal Production, Netherlands, 165–167, 2004.
3. Cholewa R.: Chów i hodowla zwierząt futerkowych. AR Poznań, 2000.
4. Gliński Z., Kostro K.: Podstawy hodowli lisów i norek. Profilaktyka i zwalczanie chorób. PWRiL, Warszawa 2002.

5. Hunter D. B.: Mink hematology and clinical biochemistry. W: Mink biology, health and disease. Canada Mink Breeders Association. Guelph, Ontario 1996.
6. Kopczewski A., Bis-Wencel H., Saba L., Sławoń J., Ondrašović M., Wnuk W.: Wpływ zróżnicowanego poziomu żywienia wysokoenergetycznego oraz antyoksydantów na parametry biochemiczne surowicy lisów polarnych, Med. Wet. 58 (8), 616-619, 2002.
7. Malinowska A.: Biochemia zwierząt. SGGW, Warszawa 1997.
8. Sławoń J., Bis-Wencel H., Zoń A., Saba L., Kopczewski A., Wnuk W.: Wpływ żywienia karmą wysokoenergetyczną na wzrost jakości okrywy włosowej oraz zmiany anatomo- i histopatologiczne u lisów polarnych. Zesz. Nauk Przegl. Hod., 53, 133-141, 1997.
9. Sławoń J.: Żywienie lisów i norek. PWRiL, 27-30, Warszawa 1987.

SUMMARY

The present blood chemical composition reflecting the organism homeostasis and illustrating the physiological processes can be used to predict the animal welfare. The objective of the investigations was to present the biochemical indices development in minks at various growth stages with the high energy feeding. The studies were conducted in farm "C" situated in the south-eastern Poland. The material for analysis was constituted by the blood samples collected for four times at various stages of the growth period. The animals were fed a well balanced high energy feed supplemented by vitamin-mineral premix GuyoFox in the amount 0.10 kg/t of a ready feed. An antioxidant additive Rendox 200-250 ml/t and a preservative (sodium pyrosulphite) at a dose making up 0.2-0.3% of ready feed mass were applied till November. Both preparations were added to the meat-fish material and kept in cold storage. The biochemical determinations were realized with a spectrophotometer and monotests by Cormay firm. The following conclusions were drawn on the grounds of the investigations: Uric acid concentration was far higher as compared to the standards given by other authors, which may imply some disturbances in the kidneys' functioning. There was also observed an increase of the hepatic enzymes activity, especially lactate dehydrogenase, which may indicate liver damage.