

zmniejszenia pozostałości tych soli pod warunkiem, że stosowne przepisy będą respektowane przez rzemiosło i przemysł mięsny oraz egzekwowane przez władze sanitarne.

## Piśmiennictwo

1. Cassens R. G., Greaser M. L., Ito T., Lee M.: Food Technology 7, 46, 1979.
2. Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej Nr 15, poz. 73, 1971.
3. Figurna T.: Materiały VIII Kongresu PTNW Warszawa, 156, 1987.
4. Fleming R., Kaltwasser E.: Fleischwirtschaft 63, 54, 1983.
5. Hunn R.: Fleischwirtschaft 6, 225, 1954.

6. Ivey F. J., Robach M. C.: Journal of Food Science 43, 1782, 1978.
7. Monitor Polski Nr 39, poz. 259, 1985.
8. Monitor Polski Nr 45, poz. 348, 1990.
9. Sofos J. N., Busta F. F., Allen C. E.: J. Food Protect. 42, 739, 1979.
10. Tompkin R. B.: Proc. 31st. An. Reciprocal Conf. An. Meat. Sci. Ass. Univ. Connecticut 135, 1978.
11. Tyszkiewicz J.: Gosp. mięs. 9, 19, 1973.
12. Wojtoń B., Władysław T.: Materiały z Sesji PTF — Warszawa, 84, 1984.
13. Wojtoń B., Figurna T.: Materiały z Sesji PTNW — Olsztyn 17, 1988.
14. Wojtoń B., Figurna T.: Medycyna Wet. 43, 21, 1985.
15. Wojtoń B., Figurna T.: Medycyna Wet. 42, 71, 1986.

Adres autora: dr Bolesław Wojtoń, ul. Kruczkowskiego 3, 24-100 Puławy

## FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

ZYGMUNT EWY  
Kraków

### Działalność badawcza z zakresu fizjologii zwierząt w okresie międzywojennym i powojennym w Polsce\*)

Pracując na uczelni weterynaryjnej, medycznej i rolniczej oraz mając liczne kontakty naukowe z Instytutami i Komitetami Polskiej Akademii Nauk pragnę przedstawić działalność badawczą jednej z dyscyplin nauk biologicznych, jaką jest fizjologia zwierząt.

Nauki fizjologiczne w Polsce zostały zapoczątkowane w XIX wieku, a za prekursora polskiej fizjologii uważa się Jędrzeja Śniadeckiego (1768—1838), profesora chemii i medycyny Uniwersytetu Wileńskiego. Wśród wybitnych fizjologów polskich wymienia się:

- Marcelego Nenckiego (1847—1901), profesora chemii fizjologicznej w Bernie i Petersburgu, który pracował m.in. nad chemią hemu i hematorporfiryn,
- Leona Marchlewskiego (1869—1946), profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego, pracującego nad chemizmem chlorofilu,
- Leona Popielskiego (1866—1920), profesora farmakologii Uniwersytetu im. Jana Kazimierza we Lwowie, zajmującego się rolą histaminy w sekrecji wydzielania soków żołądkowych.

W okresie międzywojennym działali:

- Napoleon Cybulski (1854—1919), profesor fizjologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, który zajmował się elektrofizjologią oraz przewodzeniem bodźców w układzie nerwowym,
- Adolf Beck (1863—1942), profesor fizjologii Uniwersytetu Lwowskiego, zajmujący się podobnie jak prof. Cybulski sygnałami elektrycznymi w mózgu; prof. Beck zmarł w getcie lwowskim,
- Jakub Parnas (1884—1949), profesor chemii lekarskiej Uniwersytetu Lwowskiego, a następnie dyrektor Instytutu Chemii Biologicznej w Moskwie, który zajmował się biochemią mięśni; prof. Parnas zmarł tragicznie w Moskwie po aresztowaniu i osadzeniu w więzieniu za poglądy niezgodne z teorią Łysenkowską.

Jako twórców fizjologii porównawczej należy przypomnieć:

- Stefana Kopcia (1888—1941), profesora Instytutu Gospodarki Wiejskiej w Puławach, który zajmował

się neurosekrecją u owadów, a który został rozstrzelany przez Niemców,

- Kazimierza Białaszewicza (1882—1943), profesora fizjologii zwierząt na Wydziale Biologicznym Uniwersytetu Warszawskiego, prowadzącego badania nad metabolizmem u owadów,
- Franciszka Czubałskiego (1885—1965), profesora Uniwersytetu Warszawskiego, badacza fizjologii układu nerwowego, mięśniowego oraz krążenia,
- Jerzego Konorskiego (1909—1973), ucznia Pawłowa, profesora Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego w Warszawie, zajmującego się fizjologią mózgu.

Wśród przedstawionych wybitnych nazwisk są przedstawiciele nauk medycznych, chemicznych oraz biologicznych.

Fizjologia zwierząt gospodarskich w okresie międzywojennym była wykładana w Uniwersytecie Warszawskim i Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie.

Na Wydziale Weterynaryjnym Uniwersytetu Warszawskiego profesorem fizjologii zwierząt był dr med. Bolesław Gutowski, wychowanek prof. Czubałskiego. Karierę naukową rozpoczął na Wydziale Lekarskim w 1923 r., a kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Warszawskiego został w 1930 r. W czasie wojny, z niewoli rosyjskiej, przedostał się do Armii Andersa. Był wykładowcą Królewskiej Akademii Weterynaryjnej w Edynburgu. W 1947 r. wrócił do Polski i ponownie objął kierownictwo Katedry Fizjologii Zwierząt na Uniwersytecie Warszawskim. Początkowe zainteresowania prof. Gutowskiego dotyczyły zagadnień medycznych związanych z fizjologią krążenia oraz układu nerwowego u ludzi, zaś w okresie późniejszym badania swoje skoncentrował nad procesami trawienia u zwierząt gospodarskich.

W Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie profesorem fizjologii zwierząt był prof. Andrzej Klisiecki, wychowanek prof. Adolfa Becka, który w 1929 r. objął kierownictwo Katedry Fizjologii Zwierząt. Zainteresowania prof. Klisieckiego dotyczyły przede wszystkim fizjologii układu krążenia ze szczególnym uwzględnieniem roli histaminy oraz fizjologii nerek. W tym okresie w Katedrze Fizjologii Zwierząt pracowali: dr

\*) W załączonym artykule uwzględniono wyłącznie działalność zakładów fizjologii zwierząt instytutów i uczelni rolniczych. Autor artykułu w latach 1935—44 pracował w Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie, w latach 1945—50 na Wydziale Lekarskim UJ, w okresie 1950—53 na Wydziale Rolniczym UJ, zaś od 1953—1983 w Katedrze Fizjologii Akademii Rolniczej w Krakowie.

Zbigniew Augustyn, który zginął w czasie bombardowania Lwowa w 1941 r. oraz lek. wet. Stefan Sowiński, który w czasie wojny przebywał za granicą, ukończył studia medyczne specjalizując się w położnictwie i obecnie jest profesorem ginekologiem na Wydziale Lekarskim AM w Krakowie.

Chemię fizjologiczną w omawianym okresie prowadził prof. Wacław Moraczewski, członek PAU, chemik i lekarz z wykształcenia, absolwent Uniwersytetu w Zurichu, wielki humanista, interesujący się nie tylko zagadnieniami z dziedziny fizjologii nerek, lecz również literaturą i sztuką. Był on wybitnym pedagogiem, człowiekiem o niebywalej pracowitości oraz patriotyzmie, o czym świadczy m.in. fakt, że po odzyskaniu niepodległości powrócił ze Szwajcarii do kraju.

Bezpośrednim następcą prof. Moraczewskiego był prof. Włodzisław Mozołowski, również lekarz, członek PAU, wychowanek szkoły wybitnego biochemika prof. Parnasa, który później został kierownikiem Zakładu Biochemii w Uniwersytecie im. Stefana Batorego w Wilnie, a w okresie powojennym w Akademii Medycznej w Gdańsku. Prof. Mozołowski był adiutantem marszałka Józefa Piłsudskiego, do których to czasów związanych z walkami legionistów często nawiązywał, przybliżając w ten sposób historię dziejów narodu.

W Katedrze Chemii Fizjologicznej pracowali między innymi:

- doc. Stefan Grzycki, lekarz weterynarii, który zajmował się przede wszystkim chemią metabolizmu mięśni u koni. Po wojnie pozostał we Lwowie i prowadził Katedrę. Został wyróżniony członkostwem Ukraińskiej Akademii Nauk,
- dr Tadeusz Sadowski i dr Witold Gucwa, zamordowani w Katyniu,
- Henryk Kraczkowski, późniejszy profesor AR w Lublinie,
- Zdzisław Larski, późniejszy profesor wirusologii ART w Olsztynie,
- Zbigniew Jara, późniejszy profesor fizjologii Uniwersytetu Wrocławskiego,
- Zygmunt Ewy, późniejszy profesor fizjologii AR w Krakowie.

Wrażenia związane z profesorami okresu międzywojennego, jakie pozostały mi w pamięci, to przede wszystkim rzadko spotykana pracowitość, duża wiedza, szlachetność oraz wielki patriotyzm, który został nam zaszczerpiony i który pozwolił przetrwać trudne czasy okupacji sowieckiej i niemieckiej.

W okresie międzywojennym fizjologię zwierząt prowadzili w większości przypadków lekarze medycyny, stąd też prace badawcze dotyczyły głównie zagadnień fizjologii ogólnej oraz fizjologii człowieka, a jedynie z nielicznymi wyjątkami zwierząt gospodarskich. W okresie powojennym w Polsce podobnie jak i w świecie zajęto się bliżej fizjologią zwierząt gospodarskich. W kraju powstały uczelnie rolnicze wraz z wydziałami zootechnicznymi, w których powoływano Katedry Fizjologii Zwierząt zakładając, że jest to podstawowa dyscyplina wiedzy, na której opiera się lecznictwo i hodowla zwierząt.

Obecnie w kraju istnieje 8 uczelni rolniczych z 8 wydziałami zootechnicznymi oraz 4 wydziałami weterynaryjnymi. Oprócz uczelni istnieją instytuty badawcze, w których znajdują się zakłady fizjologii, a mianowicie: Instytut Fizjologii i Żywności Zwierząt PAN w Jabłonie, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Centrum Agrotechniki i Weterynarii PAN w

Olsztynie oraz Instytut Zootechniki w Balicach. We wszystkich tych jednostkach prowadzone są badania, których obiektem doświadczalnym są przede wszystkim zwierzęta gospodarskie. Można więc powiedzieć, iż rozwój fizjologii zwierząt rozpoczął się zasadniczo dopiero w okresie powojennym.

W Warszawie na Wydziale Weterynaryjnym przez szereg lat kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt był prof. Bolesław Gutowski. Wychował on wielu uczniów, którzy pracują w różnych ośrodkach badawczych. Do nich należą:

- prof. Tadeusz Krzymowski, kierownik Katedry Fizjologii Zwierząt w ART Olsztyn oraz dyrektor Centrum Agrotechniki i Weterynarii PAN w Olsztynie,
- prof. Wiesław Barej, kierownik Katedry Fizjologii Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR w Warszawie,
- prof. Janusz Gill, kierownik Katedry Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Warszawskiego,
- prof. Leon Feliński, który przez pewien okres czasu był kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt AR w Szczecinie,
- oraz nieżyjący już doc. Stanisław Koźmiński.

Do szkoły warszawskiej należą też: prof. Gustaw Kulasek, prof. Stanisław Garwacki, doc. Tadeusz Motyl, doc. Barbara Krasicka oraz doc. Maria Wiechetek. Głównym kierunkiem badań prowadzonych w Katedrze jest fizjologia przewodnictwa pokarmowego oraz regulacja hormonalna i przemiany związków organicznych w tkankach zwierząt.

W ośrodku wrocławskim bezpośrednio po wojnie kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt został prof. Andrzej Klisiecki. Był on nie tylko organizatorem Wydziału Weterynaryjnego, ale także z jego inicjatywy powstało Studium Wychowania Fizycznego. Pod kierunkiem prof. Klisieckiego uzyskali stopnie samodzielnych pracowników nauki: prof. Tadeusz Garbuliński, który specjalizował się w naukach farmakologicznych; prof. Marian Pytasz, który objął Katedrę Fizjologii Zwierząt w Lublinie, a następnie w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach; prof. Grzegorz Załucki, który po przejściu prof. Klisieckiego do Akademii Medycznej został kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt. Obecnie współpracownikami prof. Załuckiego są: prof. Józef Deyneka i prof. Dionizy Zięba. Tematyka badawcza Katedry związana jest z fizjologią przewodnictwa pokarmowego, a w szczególności z jego motoryką, sekrecją soków trawiennych oraz wymianą gazową u zwierząt przeżuwających.

W Akademii Rolniczej w Krakowie istniały dwie Katedry zajmujące się fizjologią zwierząt, a mianowicie: Fizjologii Zwierząt i Fizjologii Rozrodu.

Kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt od momentu powstania Uczelni był prof. Zygmunt Ewy. Pod jego kierunkiem pracowali m.in.: prof. Stanisław Bobek — obecny kierownik Katedry, prof. Janusz Rząsa i doc. Józef Niezgoda. Ponadto przez pewien okres czasu ściśle związani z tą jednostką byli: doc. Halina Pigoń — mieszkająca obecnie w Sztokholmie, pełniąca przez dłuższy okres czasu rolę wykładowcy fizjologii zwierząt w krajach afrykańskich, prof. Ewa Brzezińska-Ślebodzińska i prof. Andrzej Ślebodziński — obecni pracownicy oddziału PAN w Poznaniu, dr Stanisław Kahl — pracujący w USA i doc. Andrzej Bielański — w Kanadzie, prof. Krzysztof Cena — pracownik naukowy Uniwersytetu w Australii, prof. Abdel-Raheil Taha



Adel-Monen — pracownik Uniwersytetu w Kairze, prof. Andrzej Łysak zajmujący się obecnie fizjologią ryb w Instytucie Zootechniki w Krakowie, prof. Julian Kamiński — kierownik Katedry Żywienia Zwierząt AR w Krakowie, doc. Tadeusz Kołczak — kierownik Zakładu Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych AR w Krakowie oraz nieżyjący już doc. Kazimierz Wójcik. Kierunki badań Katedry dotyczą endokrynologii zwierząt z uwzględnieniem procesów rozrodu i mechanizmów adaptacyjnych u ssaków i ptaków.

Twórcą kierunku badań nad rozrodem zwierząt w krakowskiej Akademii Rolniczej był wybitny specjalista z tego zakresu prof. Władysław Bielański (1911—1982), członek PAN, uczeń prof. Romana Prawocheńskiego — znawcy hodowli zwierząt, na którego rozwój naukowy znaczny wpływ wywarł prof. Zygmunt Grodziński, kierownik Katedry Anatomii Porównawczej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Do współpracowników, czy wychowanków prof. Bielańskiego zalicza się: prof. Stefana Wierzbowskiego (Instytut Zootechniki), prof. Kazimierza Roslanowskiego (Instytut Weterynarii, Oddział w Swarzędzu) i prof. Mariana Tischnera — obecnego kierownika Katedry Rozrodu Zwierząt oraz jego współpracowników: prof. Kazimierza Kosiniaka i doc. Adama Okólskiego. Ponadto przez pewien okres czasu pod kierunkiem prof. Bielańskiego pracowali: prof. Andrzej Laszczka (Instytut Zootechniki), prof. Zdzisław Boryczko (SGGW-AR), prof. Tomasz Janowski — obecny kierownik Katedry Higieny Zwierząt i Środowiska Wiejskiego AR w Krakowie oraz prof. dr Stanisław Jarosz, obecny kierownik Katedry Zwierząt Futerkowych AR w Krakowie. Tematyka badawcza Katedry dotyczy biologii rozrodu zwierząt, w szczególności rozrodu koni, unasienniania zwierząt i przeszczepiania zarodków.

W Instytucie Zootechniki w Balicach k. Krakowa kierownikiem Zakładu Fizjologii Rozrodu Zwierząt jest prof. Stefan Wierzbowski, z którym współpracują: prof. Andrzej Laszczka oraz prof. Zdzisław Smorąg. W zespole tym był również doc. Edward Wierchoś, który od 1988 r. jest samodzielnym pracownikiem nauki w Katedrze Rozrodu Zwierząt AR w Krakowie.

W Olsztynie istnieją dwie placówki fizjologiczne: Katedra Fizjologii Zwierząt przy Wydziale Zootechnicznym Akademii Rolniczo-Technicznej oraz Centrum Agrotechniki i Weterynarii PAN. Obie jednostki powstały dzięki inicjatywie prof. Tadeusza Krzymowskiego, specjalisty z zakresu fizjologii i endokrynologii rozrodu. Pod jego kierunkiem zdobyli samodzielnie stopnie naukowe i pracują: w ART — prof. Halina Krzymowska, prof. Jadwiga Przała — obecny kierownik Katedry, doc. Luiza Dusza, doc. Jan Kotwica, doc. Adam Zięciak, prof. Stefania Iwańska — obecnie w Instytucie Żywienia i Gospodarki Paszowej AR-T Olsztyn, prof. Franciszek Przała — kierownik Katedry Zoohigieny AR-T Olsztyn, czy też poza Akademią — prof. Henryk Bieguszewski — kierownik Katedry Fizjologii Zwierząt AR w Bydgoszczy. Głównym kierunkiem badań Katedry jest hormonalna i nerwowa regulacja procesów rozrodczych zwierząt gospodarskich.

W Lublinie kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt ówczesnej Wyższej Szkoły Rolniczej był przez pewien okres czasu prof. Wiesław Hołobut wywodzący się z Katedry Fizjologii Człowieka Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu im. J. Kazimierza we Lwowie. Następnie funkcję tę sprawował prof. Marian Pytasz — uczeń prof. Klisiewskiego. Kierownikiem obecnego Zakładu

Fizjologii Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie jest prof. Tadeusz Studziński. Pracownikami naukowymi Zakładu są: doc. Marian Wiśliński, prof. Barbara Nagórna-Stasiak, doc. Krystyna Radymka-Wawrzyniak; na emeryturę odszedł doc. Stanisław Patyra. Głównym kierunkiem działalności naukowej ośrodka lubelskiego jest fizjologia przewodu pokarmowego zwierząt użytkowych oraz fizjologiczne mechanizmy adaptacji postnatalnej.

W Poznaniu znajdują się dwie jednostki naukowe, w których prowadzone są prace z zakresu fizjologii zwierząt, a mianowicie:

— Katedra Fizjologii i Biochemii Zwierząt AR, której kierownikiem był początkowo prof. med. Lech Działoszyński, a następnie prof. Mirosława Maciejewska i doc. Urszula Prusiewicz-Witaszek. Tematyka badawcza Katedry dotyczy stymulatorów sekrecji hormonów biorących udział w metabolizmie tkankowym oraz keratynizacja w aspekcie genetycznym;

— Oddział Centrum Agrotechniki i Weterynarii PAN w Poznaniu, którego kierownikiem jest prof. Andrzej Ślebodziński i współpracownikiem prof. Ewa Brzezińska-Ślebodzińska. Profil badawczy tej placówki dotyczy fizjologii i patofizjologii wzrostu i rozwoju w okresie prenatalnym i neonatalnym.

W Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy w Instytucie Zootechnicznym Katedrą Fizjologii Zwierząt kieruje prof. Henryk Bieguszewski. Tematyka badań Katedry dotyczy fizjologii krwi i metabolizmu u zwierząt futerkowych.

W Akademii Rolniczej w Szczecinie, na Wydziale Zootechnicznym pierwszym kierownikiem Katedry Fizjologii Zwierząt był prof. Samuel Rotenberg, po nim prof. Leon Feliński, a obecnie prof. Stanisław Baranow-Baranowski. Tematyka badawcza tej jednostki związana jest z problematyką dotyczącą przemiany wodno-mineralnej oraz procesów adaptacji do środowiska w okresie neonatalnym zwierząt gospodarskich.

Organizatorem Pracowni Fizjologicznej w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Jabłonnie jest prof. Eugeniusz Domański, zasłużony badacz zagadnień z zakresu układu wewnętrznego wydzielania, ośrodkowego układu nerwowego oraz rozrodu zwierząt. W Instytucie problemami fizjologii zajmują się: prof. Bernard Barcikowski, prof. Józef Kochman, prof. Franciszek Przekop oraz doc. Jolanta Polkowska.

Kierownikiem Pracowni Fizjologicznej Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu jest prof. Bogdan Sadowski, z którym współpracuje prof. Adam Kołłątaj. Tematyka badawcza Pracowni dotyczy stanów stresowych u zwierząt, zaś kierownikiem terenowego Zakładu Doświadczalnego w Popielnie jest prof. Zbigniew Jaczewski, który zajmuje się fizjologią poroża u jeleni.

Uwzględniając główne kierunki badań poszczególnych placówek zauważyć można, że dotyczą one przede wszystkim zagadnień związanych z endokrynologią, fizjologią procesów rozrodu i procesów trawienia oraz mechanizmów adaptacyjnych u zwierząt.

Z przedstawionych danych wynika, że w katedrach fizjologicznych uczelni rolniczych, instytutach badawczych PAN, jak i resortowych jest zatrudnionych ponad 30 pracowników nauki ze stopniem profesora lub docenta. Wielu z nich odbyło staże zagraniczne w znanych placówkach badawczych i posiada duże kwalifikacje naukowe. Pracują oni w 13 placówkach zajmujących się fizjologią zwierząt.

Oceniając powojenny okres rozwoju nauk fizjologicznych stwierdzić można, że wzrasta ranga prac badawczych w tej dziedzinie, a naukowcy polscy publikują prace w poważnych czasopismach zagranicznych i biorą udział w krajowych i międzynarodowych kon-

gresach. W 1990 r. w Krakowie odbył się Kongres Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, na którym 2 sympozja zostały poświęcone fizjologii zwierząt gospodarskich.

Adres autora: prof. dr hab. Zygmunt Ewy, ul. Grabowskiego 5/3, 31-126 Kraków

KRZYSZTOF JANUS, STANISŁAW BARANOW-BARANOWSKI,  
DOROTA JAKUBOWSKA, DOROTA JANKOWIAK, WIESŁAW F. SKRZYPCZAK

## Próba oceny biotransformacyjnej aktywności wątroby u cieląt przy pomocy uproszczonego testu antypirynowego

Katedra Fizjologii Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR,  
ul. Doktora Judyma 6, 71-466 Szczecin

### Summary

**Trials to evaluate biotransformative activity of the liver in calves using a simplified antipyrine test**

In the experiment done on 50 calves red and white, aged 10–12 days, were determined pharmacokinetic parameters of antipyrine basing on changes of the concentration of the drug in blood after 30 min, 1, 2, 4, 6, 8, 12 and 24 h (a full variant), and in simplified variants, i.e. after 4, 8 and 12 h, (variant B), 4, 8 and 24 (variant C), 4 and 24 h (variant D) and 8 and 24 h (variant E) after intravenous injection of antipyrine at a dose of 15 mg/kg of body weight. It was found that it is possible to evaluate precisely a biotransformative activity of the liver (activity of the system of microsomal monoxygenases (MMO) conjugated with cytochrome P-450 in calves when a simplified variant of the antipyrine test is used in which only 2 or 3 samples of blood are examined and the concentration of fenazone is determined. The pharmacokinetic parameters for antipyrine (in simplified variants) were correlated significantly ( $r = 0.950$ ) with data obtained in a full test. The highest correlation ( $r = 0.990$ ) was noted when blood samples were examined after 4, 8 and 24 h since antipyrine injection.

Antypiryna (fenazon) jest modelową substancją farmakologiczną, służącą do oceny metabolicznej wydolności systemu monooksygenaz mikrosomalnych (MMO) hepatocytów, sprzężonych z cytochromem P-450 (4, 15, 17, 20). Znaczne wahania aktywności enzymów wchodzących w skład systemu MMO-P-450 w zależności od płci (5), wieku (1, 5), diety (7, 9) i stanu fizjologicznego organizmu (4, 19) wskazują na duże znaczenie oceny wydolności metabolicznej tego układu enzymatycznego w klinice.

Test antypirynowy polega na dożylnym wprowadzeniu określonej ilości fenazonu i oznaczaniu stężenia tej substancji we krwi w określonych przedziałach czasowych (4, 6, 14, 16). Z reguły stosuje się 24-godzinne kolekcjonowanie materiału biologicznego (9, 10, 14, 17, 20). Liczne próby modyfikacji tego testu (doświadczenia przeprowadzane na ludziach) miały na celu ograniczenie ilości pobieranych próbek krwi (w wersji pełnej 8–12) oraz skrócenie okresu ich kolekcjonowania (6, 12, 13, 15, 16). Wykazano, że możliwe jest u ludzi precyzyjne określenie wielkości parametrów farmakokinetyki antypiryny w oparciu o oznaczenie koncentracji tej substancji w 2, a nawet 1 próbce materiału biologicznego (krwi lub śliny) (6, 8, 14, 18).

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie uproszczonego wariantu testu antypirynowego u cieląt, polegającego na zmniejszeniu ilości analizowanych próbek krwi z 8 do 2–3.

### Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono na 50 cielętach rasy cb. w wieku 10–12 dni, o średniej masie ciała  $38 \pm 2$  kg. W czasie trwania badań zwierzęta utrzymywane były w kojcach pojedynczych i żywione zgodnie z ogólnie przyjętymi normami. Przed rozpoczęciem doświadczenia cielęta poddano zabiegowi katetyzacji żyły jarczowej zewnętrznej. Założenie kateteru umożliwiło dożylną iniekcję antypiryny oraz pobieranie próbek krwi w krótkich odstępach czasu.

Test antypirynowy wykonano u każdego cielęcia dwukrotnie w odstępach 48 godzin (łącznie dokonano 100 oznaczeń parametrów farmakokinetyki fenazonu). Antypirynę podawano w iniekcji dożylniej, w postaci 10% roztworu, w dawce 15 mg/kg masy ciała. W czasie trwania badań cielęta nie otrzymywały żadnych preparatów farmakologicznych mogących wchodzić w interakcję biochemiczną i dystrybucyjną z antypiryną. Próby krwi do analiz, po około 5 ml do probówek z heparyną (250 j.m. Heparinum-Polfa) pobierano przed — 0 oraz po 30 minutach i 1, 2, 4, 6, 8, 12 i 24 godzinach od wstrzyknięcia roztworu testowego. Koncentrację fenazonu w osoczu określano metodą kolorymetryczną (11). Współczynnik eliminacji antypiryny ( $k$ ) i stężenie początkowe ( $C_0$ ) obliczono metodą najmniejszych kwadratów z krzywej stężenia fenazonu w osoczu krwi ( $C$ ) w odniesieniu do czasu ( $t$ ). Pozostałe parametry farmakokinetyki antypiryny obliczono według wzorów:

$$t_{0,5} = \frac{\ln 2}{k}$$

$$V_d = \frac{D}{C_0}$$

$$Cl_A = V_d \cdot k$$

gdzie: D = dawka antypiryny  
 $t_{0,5}$  = okres półtrwania antypiryny  
 $Cl_A$  = klirens metaboliczny antypiryny  
 $V_d$  = objętość dystrybucji antypiryny

Wielkość parametrów farmakokinetyki fenazonu wyliczono określając stężenie tej substancji:

- 1 — we wszystkich pobranych próbkach krwi (30', 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24 godziny po iniekcji roztworu testowego) — wariant pełny (A),
- 2 — w próbkach krwi pobranych po upływie 4, 8 i 12 godzin od wstrzyknięcia antypiryny (wariant B),
- 3 — w próbkach krwi pobranych po upływie 4, 8 i 24 godzin od iniekcji antypiryny (wariant C),
- 4 — w próbkach krwi pobranych po upływie 4 i 24 godzin od wstrzyknięcia antypiryny (wariant D),
- 5 — w próbkach krwi pobranych po upływie 8 i 24 godzin od wstrzyknięcia antypiryny (wariant E).

Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu za pomocą testu t-Studenta (wyniki testu pełnego porównywano z każdym z wariantów testu uproszczonego). Wyliczono także współczynniki korelacji ( $r$ ) między wynikami wariantu pełnego (A) a wynikami poszczególnych wariantów testu uproszczonego (B, C, D, E).