

krwi. Za takim poglądem przemawia także fakt, że trzustka świni od dawna stanowiła dogodny materiał do otrzymywania krystalicznej alfa-amylazy (8). Jeden kilogram trzustki wieprzowej zawiera około 2000—3000 mg alfa-amylazy, podczas gdy np. jeden kilogram trzustki ludzkiej zawiera jedynie około 200 mg tego enzymu (1).

Interesujący jest fakt stosunkowo niskiej aktywności alfa-amylazy krwinek, na tej podstawie można by przypuszczać, że enzym jest związany przede wszystkim z cśoczem, a tylko w niewielkim stopniu z elementami morfotycznymi krwi.

Wnioski

1. Aktywność alfa-amylazy surowicy i osocza trzody chlewnej jest wyjątkowo wysoka i waha się w granicach od 371,5 do 478,9 jedn. S. C. Nie stwierdza się różnic w aktywności amylolytycznej surowicy i osocza.

2. Aktywność amylazy krwi pełnej jest istotnie niższa od aktywności alfa-amylazy surowicy i osocza.

3. Płukane krwinki wykazują niską aktywność enzymatyczną.

Piśmiennictwo

1. *Aberhalden R.*: Klinische Enzymologie. Georg. Thieme Verlag 1958 Stuttgart.
2. *Appelbaum I. L.*: Serum Amylase in Mumps. Ann. Int. Med. 21, 35 (1944).
3. *Chojęcki Z.*: Wpływ chorób narządu trawienia na stan czynnościowy trzustki. Pol. Arch. Med. Wewn. 1/1, 2, 3 (1956).
4. *Elman R.*: Acute pancreatitis an the laboratory. Surg. Gyn. Obst. 100, 241 (1955).
5. *Januszkiewicz J.*: Znaczenie badania poziomu diastazy we krwi i moczu w rozpoznawaniu nagminnego zapalenia przyzusznic. Pol. Tyg. Lek. 48 (1956).
6. *Katsch G.*: Über die Klinik Pancreaskrankheiten. Gastroenterologia 78, 1 (1952).
7. *Kolb E.*: Untersuchungen über die normale Schwankungsbreite der Serumfermente (Diastase, Lipase, säure and alkalische Phosphatase) beim Schwein. Zbl. für Veterinärmed. 2, 5 (1955).
8. *Myrbäck K., Neumüller G.*: Stärke und Glykogen, Enzymatische Synthese und Hydrolyse. Ergebnisse der Enzymforschung XII Bd. Leipzig (1951).
9. *Nowotny F.*: Mechanizm rozkładu skrobi przez alfa i beta amylazy. Post. Bioch. 1, 3 (1955).
10. *Street H. V., Close J. R.*: Determination of amylase activity in biological fluid. Clin. Chim. Acta 1, 3 (1956).

Adres autora: dr Felicja Hertz-Łukańska, Warszawa 26, ul. Grochowska 272.

Герц-Лукањска Ф. — Альфаамилаза в крови свиной.

Определено активность альфаамилазы сыворотки, плазмы, цельной крови и эритроцитов у 30 свиной. Исследование проводили три раза с ок. 30 дневными прожеутками. Активность энзима определяли колориметрически по Street и Close, применяя в качестве субстрата специальный препарат амилолызы.

Установлено особенно высокую активность эн-

зима в сыворотке и в плазме свиной (371,5—479 e.s.c./100 мл), незначительно ниже в цельной крови (270,4—367,8 e.s.c./100 мл). Активность отмьтых эритроцитов оказалась очень низкой (16,9—28,9 e.s.c.).

Hertz-Łukańska F. — Alpha-amylase in the blood of swine.

The activity of alpha-amylase of serum, plasma, full blood and corpuscles in 30 swine was determined. The investigations were carried out 3 times at intervals of about 30 days. The activity of the enzyme was determined by the colorimetric method of H. V. Street and J. R. Close, using a special preparation of amylose as substrate.

As a result of the investigations, an exceptionally high amylolytic activity of serum and plasma in swine was found (371.5—478.9 U. S. C. per 100 ml), and slightly lower values were obtained from the investigations of full blood (270.4 to 367.8 U. S. C. per 100 ml).

Investigations on the rinsed corpuscles gave very low values (16.9 to 28.9 U. S. C.).

Hertz-Łukańska F. — L'alpha — amylase sanguine des porcins.

L'auteur définit l'activité de l'alpha-amylase du sérum, du plasma, du sang complet et des globules sanguines chez 30 porcins. Les investigations étaient effectuées 3 fois dans des intervalles de 30 jours. L'activité de l'enzyme était définie à l'aide de la méthode colorimétrique de H. V. Street, J. R. Close en employant comme substrate une préparation d'amylose spéciale.

On constata une activité amylolydique du sérum et du plasma des porcins exceptionnellement élevée (371,5—478,9 u S. C./100 ml), des valeurs un peu moins élevées du sang complet (270,4—367 u S. C./100 ml) tandis que les investigations effectuées sur des globules sanguines lavées démontrèrent des valeur très peu élevées (16,9—28,9 u S. C.).

Hertz-Łukańska F. — Alfa-amylase im Schweineblut.

Es wurde die Aktivität der Alfa-amylase im Blutserum, Plasma, vollem Blut, Blutkörperchen bei 30 Schweinen bestimmt. Die Untersuchungen wurden 3 Mal im Zeitraum von ca 30 Tagen ausgeführt. Die Enzymaktivität ist kolorimetrisch nach H. V. Street, J. R. Close mit Benützung als Basis eines speziellen Amylosepräparats bestimmt worden. Im Endergebnis der Untersuchungen wurde eine ausnahmsweise hohe amylolytische Aktivität im Serum und Plasma der Schweine (371.5 bis 478 Einheiten S. C. auf 100 ml), etwas niedrigere Werte wurden aus den Untersuchungen des vollen Blutes (270.4 bis 387.8 Einheiten S. C. auf 100 ml) erlangt. Dagegen gänzlich niedrige Werte lieferten die auf ausgewaschenen Blutkörperchen durchgeführten Untersuchungen (16.9 bis 28.9 Einheiten S. C.).

ALINA KOSTELECKA-MYRCHA

Sezonowe wahania wskaźników morfologicznych krwi ssaków

Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży
Kierownik: dr ZDZISŁAW PUCEK

Dotychczas tylko niewielu autorów, zajmujących się opracowywaniem morfologii krwi zwierząt, zwróciło uwagę na zmiany sezonowe badanych wskaźników. Poznanie prawidłowości tych wahań jest niewątpliwie interesujące nie tylko z teoretycznego punktu widzenia, ale ma przede wszystkim znaczenie praktyczne. Poznanie zmian ogólnej liczby leukocytów i ich poszczególnych form może dać nam informacje o przygotowaniu organizmu do przeciwstawiania się infekcjom w różnych sezonach, a także

w powiązaniu z badaniami nad sezonowością rozwoju epizootii, może zwiększyć możliwości pomyślnej walki z nimi.

O tym, że sezonowe wahania liczby leukocytów należy wiązać ze zmieniającymi się okresowo warunkami bytowania zwierząt, mogą świadczyć wyniki badań *Silovej* (1949), która obserwowwała u *Apodemus flavicollis* (*Melchior*, 1834) minimum latem, a zimą wzrost ilości leukocytów. Podobnie *Kuksowa* (1959) stwierdziła maksymalną ilość białych ciałek we krwi

rezusów i pawianów we wrześniu, a stosunkowo niskie wartości latem. Kozakevič (1959) silnie zaznaczając się różnice sezonowe w ilości leukocytów u *Citellus fulvus* (Lichtenstein, 1823) w porównaniu z *Citellus pygmaeus* (Pallas, 1779) tłumaczy różnymi warunkami pokarmowymi, które znajdują te gatunki na terenach swojego bytowania. *C. pygmaeus* występuje na obszarach bogatszych w zielonki i dlatego w jego krwi obserwuje się mniejszą ogólną ilość białych ciałek, a w szczególności neutrofilów oraz mniejsze wahania sezonowe ich ilości w porównaniu z *C. fulvus*. U samców tego ostatniego gatunku autor stwierdził silniejszą niż u samic leukocytozę wiosną. Różnicę tę przypisuje hipowitaminozie C, występującej u samców, które budzą się wcześniej ze snu zimowego niż samice. Zmniejszenie się ilości leukocytów we krwi tych zwierząt w maju i czerwcu, czyli wówczas kiedy znajdują one odpowiednią ilość zielonego pokarmu bogatego w witaminę C, potwierdza to przypuszczenie. Latem natomiast więcej neutrofilów zawiera krew samic niż samców, co daje się wytłumaczyć gorszym przygotowaniem samic do snu zimowego, w związku z koniecznością częstszego wychodzenia ich na powierzchnię ziemi. U samców *C. pygmaeus* ilość leukocytów od wczesnej wiosny do maja utrzymuje się na takim samym poziomie, podczas gdy u samic rośnie, co autor wiąże z ciążą i laktacją występującymi w tym okresie.

Bardzo łatwo daje się zauważyć bezpośrednią zależność zawartości hemoglobiny we krwi od zmieniającego się sezonowo poziomu metabolizmu. Kalabukhov (1953) wykazał, że u *A. flavicollis* zużycie tlenu, ogólna aktywność oraz poziom hemoglobiny zmieniają się w cyklu rocznym prawie synchronicznie i w zależności od długości dnia. Wartości te najniższe były zimą, a najwyższe latem, co wydaje się zgodne z wiadomościami o biologii tego gryzonia. Podobnie Gorodeckij (1962) badając ilość hemoglobiny we krwi reniferów, otrzymał minimalne jej wartości zimą, a maksymalne latem. Vasenko, Borščevskaja i Kurenkova (1953) analogiczne obniżenie się poziomu hemoglobiny u owiec zimą tłumaczy ubogim w białko, sole mineralne i witaminy pożywieniem. Newson (1962) u *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), a Sealander (1962) u *Peromyscus Gloger* (1841) otrzymali natomiast najniższe wartości hemoglobiny latem, a najwyższe zimą. Szczególnie wyraźnie zaznaczają się sezonowe wahania poziomu hemoglobiny u zwierząt zapadających w sen zimowy, co wydaje się zrozumiałe ze względu na bardzo różny poziom metabolizmu tych zwierząt w okresie aktywnego życia i podczas snu. Kozakevič (1959) stwierdził, że ilość hemoglobiny we krwi *C. pygmaeus* i *C. fulvus* wzrasta stopniowo od momentu przebudzenia do ponownego snu, przy czym u tego ostatniego korelacja z poziomem metabolizmu jest wyższa niż u *C. pygmaeus*.

Równoległe z wahaniami zawartości hemoglobiny, zmienia się sezonowo ilość erytrocytów we krwi zwierząt oraz hematokryt, co oczywiście wynika z prostej, wzajemnej zależności tych wskaźników. Gorodeckij (1962) otrzymał u reniferów minimum czerwonych ciałek krwi i najmniejszy hematokryt zimą, a najwyższe wartości obu wskaźników latem. Także Vasenko, Borščevskaja i Kurenkova (1953) stwierdzili, że ilość erytrocytów we krwi owiec maleje zimą. Sealander (1962) wykazał natomiast, iż hematokryt, podobnie jak ilość hemoglobiny u *Peromyscus*, większy jest jesienią i zimą niż wiosną i latem. Ten wzrost wartości obu wskaźników w zimniejszych okresach roku autor traktuje jako wyraz aklimatyzowania się badanych przez niego zwierząt do niskich temperatur.

Z pracy Rose (1961) wynika, że wahaniom w cyklu rocznym podlega także ciśnienie krwi. Autor ten stwierdził równomierny wzrost ciśnienia krwi u ludzi od października do marca — kwietnia, a następnie do września stopniowy spadek.

Niektórzy z autorów próbując interpretować zmienność sezonową wskaźników krwi wiążą ją ze zmianami długości dnia (Kalabukhov, 1953) inni dopatrują się przyczyn tej zmienności w wahanich temperatury (Sealander, 1962), a jeszcze inni tłumaczą ją zmieniającymi się w cyklu rocznym warunkami pokarmowymi (Vasenko, Borščevskaja i Kurenkova, 1953, Kozakevič, 1959). Trudno byłoby w tej chwili ocenić, który z wymienionych czynników bezpośrednio decyduje o sezonowych wahanich wskaźników krwi, lub jaka jest kolejność i mechanizm działania tych czynników na organizm zwierzęcy. Dotychczasowe badania prowadzone w tym kierunku są bowiem zbyt fragmentaryczne, by mogły pozwolić na szersze uogólnienia.

Poznanie prawidłowości sezonowych wahań morfologicznych wskaźników krwi ważne jest dla praktyki weterynaryjnej, a szczególnie istotne jest przy ustalaniu normalnych wartości tych wskaźników dla badanego gatunku zwierząt. Biorąc także pod uwagę przedstawiony w niniejszym artykule stan badań nad tym zagadnieniem, należy stwierdzić konieczność dalszego, gruntowniejszego opracowania morfologii krwi ssaków w aspekcie sezonowym. Z przedstawionych powyżej danych wynika również konieczność uwzględniania w tych badaniach biologii i właściwości procesów fizjologicznych różnych gatunków zwierząt.

Piśmiennictwo

1. Gorodeckij V. K.: Ekologo-fizjologičeskie osobennosti krovi severogo olenja. Sb. „Ekologo-fizjologičeskie osobennosti krovi mlekopitajuscich”. Tr. in-ta morf. životn. im. A. N. Severcova. 41 (1962).
2. Kalabukhov N. I.: Sezonnje izmenenija reakcii zeltogorlyh mysej na vozdejstvie uslovij sredy. Biul. Mosk. pbsc. isp. prir. Otd. biol. 63, 3 (1953).
3. Kozakevič V. P.: Sezonnje izmenenija soderžanija gemoglobina, čisla leikocitov i sootnosenija ih različnyh form v krovi zeltogo i malogo suslikov Volzsko-Ural'skich pieskov. Sb. „Gryzuny i borba z nimi”. 6 (1959).
4. Kuksova M. I.: Sezonnje i sutočnye kolebanija beloj krovi u nizsich obez'jan. Zurn. obsc. Biol. 20, 1 (1959).
5. Newson J.: Seasonal differences in reticulocyte count, haemoglobin level and spleen weight in wild voles. Brit. J. haematol. 8, 3 (1962).
6. Rose G.: Seasonal variation in blood pressure in man. Nature. 189, 4760 (1961).
7. Sealander J. A.: Seasonal changes in blood values of deer mice and another small mammals. Ecology. 43, 1 (1962).
8. Siłova T. I.: Sezonnje izmenenija sostava beloj krovi u gryzunov. Zeltogorlaja mys (Apodemus flavicollis Melch.). Dokl. AN SSSR. 65, 4 (1949).
9. Vasenko E. P., Borščevskaja E. F., Kurenkova V. A.: K voprosu ob izmenenijah pokazatelej krovi u ovec v zavisimosti ot sezona goda v gornych uslovijah. Tr. in-ta eksp. biol. AN Kaz. SSR. 1, 147 (1953).

Adres autora: Alina Kostelecka-Myrcha, Białowieża, Zakład Badania Ssaków PAN, ul. Stoczek 1d.

GELENCSE F., TOTH B.: Zapobieganie i leczenie dystrofii mięśni jagniąt solami selenu. Magy. allator. Lapja 20:169 (1965).

Opisano wyniki zapobiegania i leczenia dystrofii mięśni u jagniąt preparatami selenu. Skarmianie seleninu sodowego (Na_2SeO_3) w dawce 0,1 0,5 i 2,5 mg na kg karmy nie powodowało wystąpienia działania toksycznego. Dawki 25 i 50 mg/kg karmy owce nie pobierały. Selenin baru w dawce 10 mg w iniekcji był dobrze tolerowany. W okolicach ubogich w selen podawanie per os owcom ciężarnym seleninu sodowego spowodowało wzrost żywej wagi 3167 szt. jagniąt średnio o 0,69 kg i obniżył o 30% straty wśród jagniąt. Spośród 315 jagniąt z dystrofią mięśni leczonych seleninem sodu padło 5 (1,5%), spośród 335 szt. chorych i leczonych iniekcjami seleninu baru padło 5 (1,49%), spośród 330 szt. jagniąt, których matki otrzymały selen per os, padły 2 (0,6%), spośród 445 jagniąt kontrolnych (nie leczonych) padło 33 (7,4%).

Z. Z.