

Antoni BRODACKI, Grażyna JEŻEWSKA,
Grzegorz NIEZGODA, Zofia RUPEĆ

Zmienność białek w surowicy krwi jenotów

Changeability of Blood Serum Protein in Raccoon Dogs

W dostępnym piśmiennictwie nie znaleziono prac dotyczących elektroforetycznego rozdziału białek surowicy krwi u jenotów. Są natomiast prace dotyczące genetycznego polimorfizmu białek u lisów polarnych i pospolitych (9) oraz psów (7).

Rozdzielając białka w żelu skrobiowym Balbierz i Nikolaiczuk (1) oraz Balbierz i wsp. (2) u lisów polarnych stwierdzili genetyczny polimorfizm transferyn uwarunkowany szeregiem alleli złożonym z trzech genów: Tf^A , Tf^B i Tf^C . Zróżnicowanie białek strukturalnych i enzymatycznych w surowicy krwi i wybranych narządach lisów polarnych i pospolitych przedstawili Serov i wsp. (10, 11).

Przy użyciu elektroforezy poziomej w żelu poliakrylamidowym białka surowicy krwi u lisów polarnych, pospolitych oraz u mieszańców lisy polarne + pospolite oraz u psów badali Junaja i wsp. (6). Stwierdzili oni polimorfizm dwóch białek u lisów oraz pięciu białek u psów (7).

Celem badań było określenie zmienności białek rozdzielonych za pomocą elektroforezy poziomej w żelu poliakrylamidowym w surowicy krwi jenotów.

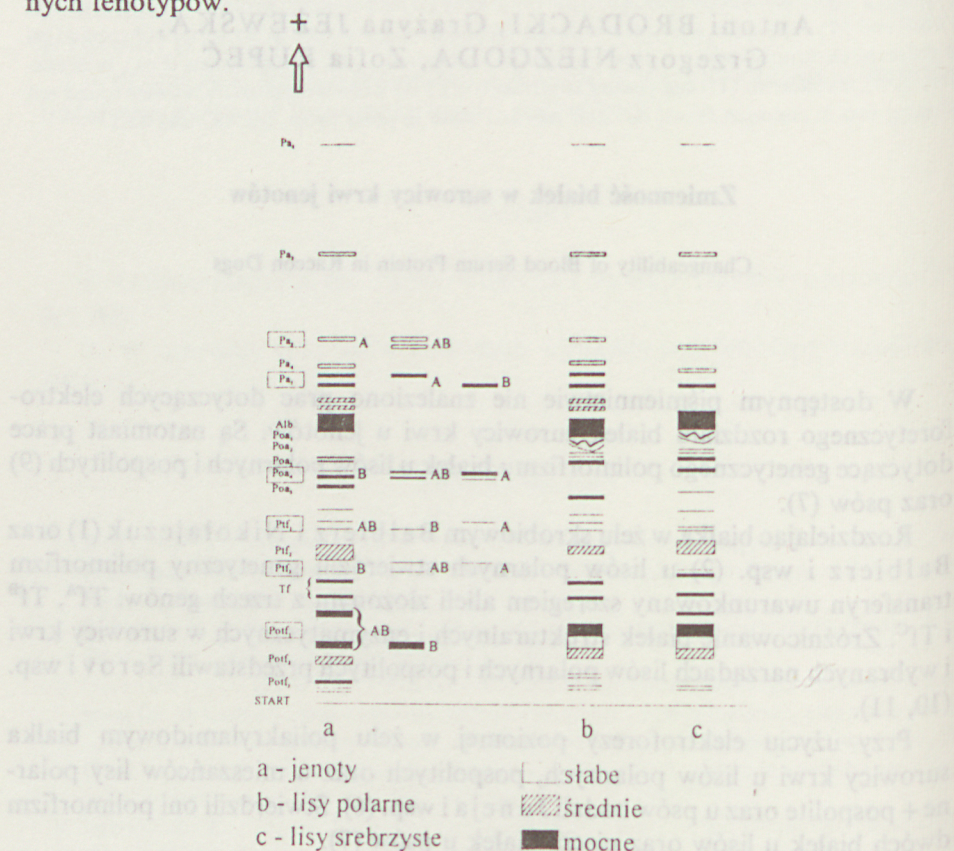
MATERIAL I METODY

Krew do badań pobierano od 156 sztuk 6–7-miesięcznych jenotów, do próbek z których po oddzieleniu skrzepu pobierano surowicę.

Białko surowicy rozdzielano za pomocą elektroforezy poziomej w żelu poliakrylamidowym w buforze tris + kw. borowy o pH 9 według metody Gahne i wsp. (4) z własnymi modyfikacjami (5). Celem porównania obok białek surowic jenotów poddawano elektroforezie białko surowicy lisów pospolitych i polarnych.

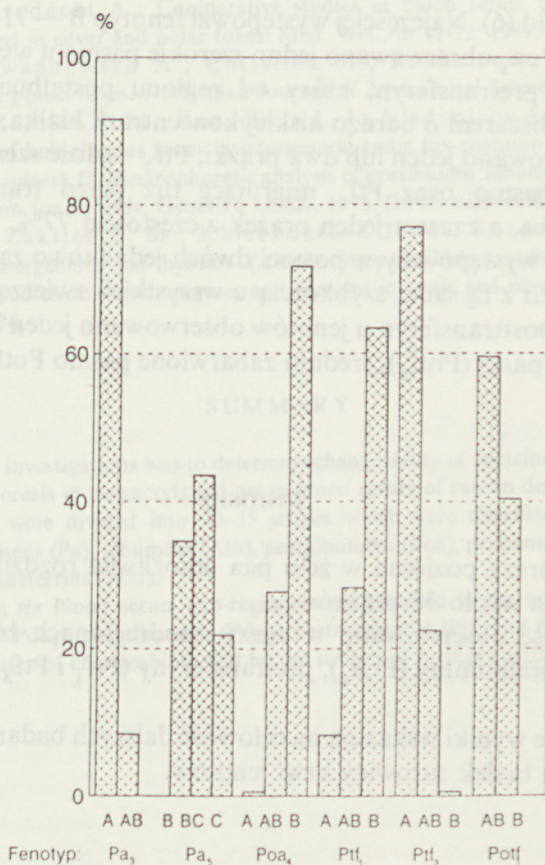
OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na ryc. 1 przedstawiono schemat elektroforegramu białek surowicy jenotów z obserwowanymi wariantami fenotypów białek w poszczególnych regionach i podregionach. Przedstawiono też schematy białek surowicy lisów polarnych (b) i pospolitych (c). Na ryc. 2 przedstawiono częstość występowania poszczególnych fenotypów.



Ryc. 1. Elektroforegramy białek surowicy krwi jenotów i lisów
Blood serum proteins electrophoregrams in raccon dogs and foxes

Prealbuminy Pa_1 migrowały do anody z szybkością barwnika frontu kontrolnego. W podregionie Pa_2 i Pa_4 obserwowano po jednym słabo zabarwionym prążku, a w podregionie Pa_3 po jednym lub dwa prążki migrujące z szybkością podobną jak u lisów, których częstość wynosiła odpowiednio 91,6% i 8,4%, z tym że nie były one widoczne na wszystkich elektroforegramach. W podregionie Pa_5 obserwowano jeden szybko migrujący prążek lub jeden wolno migrujący podobnie jak u lisów pospolitych lub dwa prążki, przy czym



Ryc. 2. Częstość występowania fenotypów białek surowicy w badanym stadzie jenotów
Frequency of blood serum protein phenotypes in studied flock of raccon dogs

częstość fenotypu BC była najwyższa. Zabarwienie ich było bardziej intensywne niż pozostałych prealbuminowych.

Albuminy u wszystkich jenotów migrowały z jednakową szybkością w postaci intensywnie zabarwionego szerokiego pasma.

W regionie postalbumin u jenotów można było wyróżnić pięć podregionów. W Poa₁ u wszystkich zwierząt obserwowano po dwa blisko siebie migrujące prążki o nieregularnych brzegach, a w Poa₂ jeden prążek analogiczny jak białko G_e wiążące witaminę D u lisów (6). W podregionie Poa₃ obserwowano cztery blisko siebie migrujące, słabo zabarwione prążki, które czasami występowały w postaci nierozdzielonego kompleksu. W podregionie Poa₄ znajdowano po dwa prążki, przy czym wolniej migrujący był intensywniej zabarwiony (fenotyp B) lub dwa jednakowo zabarwione (fenotyp AB). Białka te cechowały się wędrówką podobną jak prążek występujący u lisów pospolitych, określony jako

α_1 -B glikoproteid (6). Najczęściej występował fenotyp B — 71,8%, a najrzadziej A — 0,6%. W Poa_5 obserwowano jedno szerokie pasmo u wszystkich zwierząt.

W regionie pretransferyn, który od regionu postalbumin był wyraźnie odgraniczony obszarem o bardzo niskiej koncentracji białka, wyróżniono: Ptf_1 — gdzie obserwowano jeden lub dwa prążki, Ptf_2 — dość szerokie nieregularne odgraniczone pasmo oraz Ptf_3 migrujące tuż przed transferynami, gdzie występowały dwa, a czasem jeden prążek z częstością 77%.

Transferyny występowały w postaci dwóch jednakowo zabarwionych prążków migrujących z tą samą szybkością u wszystkich zwierząt.

W regionie posttransferyn u jenotów obserwowano jeden lub dwa intensywnie zabarwione paski ($Potf_1$), średnio zabarwione pasmo $Potf_2$ oraz trzy prążki — $Potf_3$.

WNIOSKI

1. Elektroforeza pozioma w żelu paa umożliwiła rozdział białek surowicy krwi jenotów na około 30 prążków.

2. Zmienność obserwowano w sześciu podregionach białek prealbuminy (Pa_3 i Pa_5), postalbuminy (Poa_4), pretransferyny (Ptf_1 i Ptf_3) i posttransferyny ($Potf_1$).

3. Uzyskane wyniki wskazują na celowość dalszych badań nad genetycznym polimorfizmem białek surowicy krwi jenotów.

PIŚMIENNICTWO

1. Balbierz H., Nikolaiczuk M.: Further immunogenetic investigations of breeding foxes. Proceedings of The XIIth European Conference of Animal Blood Groups and Biochemical Polymorphisms, Budapest, 1972.
2. Balbierz H., Nikolaiczuk M., Pisański W.: An immunogenetic characteristic of polar foxes. Prace i Materiały Zootechniczne, 13, 1977.
3. Brodacki A., Jeżewska G., Rupeć Z.: Wstępne badania nad porównaniem białek surowicy krwi u lisa pospolitego. Zesz. Nauk. 5, Przegl. Hod., 1991.
4. Gahne B., Juneja R. K., Grolmus J.: Horizontal polyacrylamide gradient gel electrophoresis for the simultaneous phenotyping of transferrin, post-transferrin, albumin and postalbumin in the blood plasma of cattle. Animal Blood Groups and Biochemical Genetics, 8, 1977.
5. Głuchowski W., Brodacki A., Rupeć Z., Wójcik A.: Metoda utwardzania płyt żelu poliakrylamidowego. Pol. Soc. Sci. Lubl. Sec. Biol. 27, 1985.
6. Juneja R. K., Niini T., Lohi O., Larsen B., Gahne B.: Genetic polymorphism of plasma alpha1B-glycoprotein and transferrin in arctic and silver foxes. Anim. Genet., 19, 1988.
7. Juneja R. K., Arnold I. C. I., Gahne B., Bouw J.: Parentage Testing of Dogs Using Variants of Blood Proteins Description of Five New Plasma Protein Polymorphism. Anim. Genet., 18, 1987.

8. Kostro K., Brodacki A.: Comparative studies of blood serum protein separated in polyacrylamide gel in silver and polar foxes. Med. Wet., nr 11-12, 1989.
9. Madeyska-Lewandowska A., Christian M., Zdunkiewicz T.: Blood protein polymorphism in polish foxes. Norwegian Journal of Agricultural Sciences, nr 9, 1992.
10. Serov O. L., Zakijan S. M., Korochkin L. I., Vladimirov A. V., Pomytko V. N.: Expression of homologous genes in intergeneric arctic fox-common fox hybrids (*Alopex lagopus* + *Vulpes vulpes*). II. Electrophoretic analysis of prealbumin, albumin and transferrins in arctic fox-common fox hybrids, Genetika USSR, 1976. (In Russian with English summary).
11. Serov O. L., Zakijan S. M., Khlebodarova T. M., Korochkin L. I.: Allelic expression in intergeneric fox hybrids (*Alopex lagopus* + *Vulpes vulpes*). I. Comparative electrophoretic studies on blood enzymes and proteins in arctic and silver foxes. Biochemical Genetics, 14, 1976.

SUMMARY

The purpose of the investigations was to determine changeability of proteins divided by means of horizontal electrophoresis in polyacrylamide gel in blood serum of raccoon dogs.

Serum proteins were divided into 30-35 stripes which were classified into the following subregions: prealbumins (Pa), albumins (Alb), postalbumins (Poa), pretransferrins (Ptf), transferrins (Tf) and posttransferrins (Potf).

Changeability in six blood serum sub-regions were observed in the examined raccoon dogs: prealbumins (Pa₃ and Poa₃), postalbumins (Poa₁), pretransferrins (Ptf₁ and Ptf₃) and posttransferrins (Potf₁). The causes of changeability will be the subject of further studies.

MATERIAL AND METHODS