

Włosy zwierząt – charakterystyka i znaczenie w rozpoznawaniu gatunków

Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Lekarze weterynarii są niejednokrotnie powoływani jako biegli celem pośmiertnego rozpoznania gatunku zwierzęcia. Obiektem ekspertyzy w takich przypadkach są zwykle tylko fragmenty zwierzęce np.: części tkanki mięśniowej, kostnej czy też poszczególnych narządów, które są nierzadko zmienione w swym charakterze pierwotnym przez zastosowane zabiegi technologiczne czy też kulinarne. Rozpoznanie gatunku zwierzęcia na tej podstawie nie jest łatwym zadaniem, a w postępowaniu diagnostycznym stosowane są najczęściej testy serologiczne (precypitacji). Ich mankamentem diagnostycznym jest zastosowanie tylko do surowej tkanki mięśniowej. Poza tym przeprowadzać je można w zasadzie tylko w laboratoriach diagnostycznych, wyposażonych w odpowiednią aparaturę.

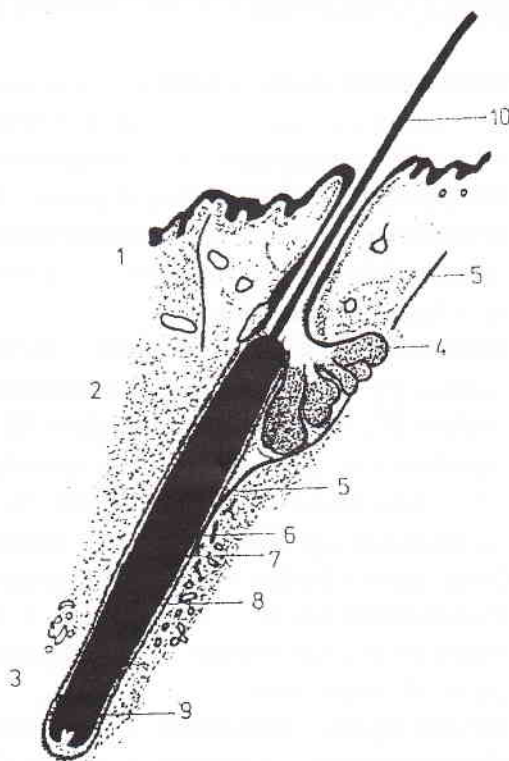
Jedną z metod, stosunkowo rzadko stosowaną, jest rozpoznawanie gatunku zwierzęcia na podstawie budowy włosa. W każdym prawie materiale zwierzęcym stwierdzić można obecność włosów. Nie zawsze występują one licznie, wystarczy jednak tylko kilka włosów znalezionych w badaniu makroskopowym, aby na ich podstawie określić gatunek zwierzęcia od którego pochodzi badany materiał.

Ze względu na niejednorodność okrywy włosowej zwierząt, wydaje się celowe przedstawienie choćby w zarysie budowy włosów oraz ich różnic gatunkowych. U większości gatunków ssaków okrywa poszczególnych osobników składa się z kilku kategorii włosów, różniących się m.in.: barwą, długością, grubością, wytrzymałością, budową histologiczną, co wynika z reguły z lokalizacji na ciele zwierzęcia. Podstawowe rodzaje włosów zróżnicować można na: a) pokrywowe (ościste i przewodnie), b) długie, c) wełniste albo puchowe, d) szczeciniaste i e) dotykowe.

W każdym włosie można wyróżnić: tkwiący w skórze korzeń włosa (*radix pili*) oraz trzon włosa (*scapus pili*), który wystaje ponad powierzchnię skóry i zakończony jest wierzchołkiem (*apex pili*), (ryc. 1). Korzeń włosa tworzy rozszerzenie zwane cebulką włosa (*bulbus pili*), (ryc. 1). W swojej budowie włosy składają się z trzech koncentrycznie ułożonych warstw: powłoczki (*cuticula pili*), warstwy korowej (*cortex pili*) i warstwy rdzeniowej (*medulla pili*).

Powłoczka tworzy bardzo cienką, o grubości od 0,5-3,0 μm , zewnętrzną warstwę włosa. Składa się ona z jednej warstwy zrogowaciałych, płaskich komórek, gładko przylegających do kory. Wyróżnić można trzy typy komórek powłoczki: pierścieniowate, łusczkowate i mostkowe. Komórki te, niezależnie od kształtu mają zawsze wygląd cienkich, mocno złączonych rogowych płytek, zachodzących na siebie dachówkowato. Ich ząbkowane, wolne krawędzie skierowane w stronę wierzchołka włosa nieco odstają i stąd też włos oglądany w profilu ma wygląd mniej lub bardziej ząbkowany.

Pod cienką powłózką leży kora włosa. Obejmuje ona ośrodkowo leżącą, luźną istotę rdzeniową. Grubość warstwy korowej włosa prawie nie zmienia się na całej jego długości, z wyjątkiem podstawnej, przykorzeniowej części trzonu, gdzie jej grubość nieco się zwiększa. Ta warstwa włosa jest widoczna



Ryc. 1. Schemat budowy włosa:

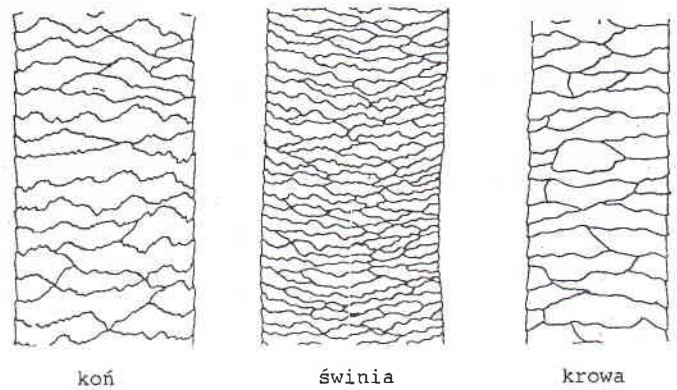
1 – naskórek, 2 – warstwa siateczkowa skóry, 3 – warstwa podskórna, 4 – gruczoł łojowy, 5 – mięsień przywłosowy, 6 – pochwka zewnętrzna włosa, 7 – pochwka wewnętrzna włosa, 8 – torebka włosa, 9 – cebulka włosa, 10 – trzon włosa

pod mikroskopem dopiero po maceracji niektórymi substancjami chemicznymi (np. mocnymi kwasami lub żrącymi ługami). Ich działanie doprowadza do zniszczenia substancji spajającej i uwidocznienia poszczególnych komórek o wrzecionowatym kształcie, ułożonych wzdłuż długiej osi włosa. Stopień rozwoju kory decyduje o wytrzymałości włosa na rozerwanie. Włosy bardzo cienkie, ale z dobrze rozwiniętą warstwą korową, odznaczają się większą wytrzymałością niż włosy grube, ale prawie pozbawione kory. Przykładem tych ostatnich są włosy sarny lub jelenia, które są mało wytrzymałe na rozerwanie i stosunkowo łatwo się łamią.

Rdzeń wypełnia środkowy kanał włosa i ma luźne, porowate utkanie. Zbudowany jest z jednego szeregu, jak np. włosy puchowe kota czy królika, lub z kilku szeregów komórek wielobocznych, jak np. włosy pokrywowe, tworzących pasmo biegnące wzdłuż długiej osi włosa. Rdzeń nie jest stałym elementem budowy włosa, niektóre włosy nie mają tej warstwy. W szczelinowatych przestrzeniach pomiędzy komórkami rdzenia często znajdują się pęcherzyki powietrza. Sposób ułożenia komórek tej warstwy włosa jest zróżnicowany m.in. w zależności od rodzaju i przeznaczenia włosa, kształtu i grubości jego trzonu, pory roku, klimatu.

Postępowanie rozpoznawcze zmierzające do ustalenia gatunku zwierzęcia składa się z kilku następujących po sobie etapów. Należy przede wszystkim odróżnić włos od włosopodobnych włókien roślinnych. Różnicowanie to przeprowadza się badaniem mikroskopowym, a badane obiekty poddać można działaniu ługu sodowego lub barwników np. błękitu metylenowego, roztworu Giesona. W badaniu mikroskopowym włókna roślinne cechują się obecnością dużych komórek, zawierających chlorofil. Struktury te są tylko dla nich charakterystyczne. Z kolei ług sodowy oddziałuje tylko na włosy, które pod jego wpływem ulegają wygięciu i stają się łamliwe. Ług sodowy nie zmienia natomiast formy włókien roślinnych. Błękit metylenowy zabarwia na niebiesko tylko włókna roślinne. Roztworem Giesona zabarwiają się na żółto tylko włosy, włókna roślinne pozostają niezmiennym pod względem barwy.

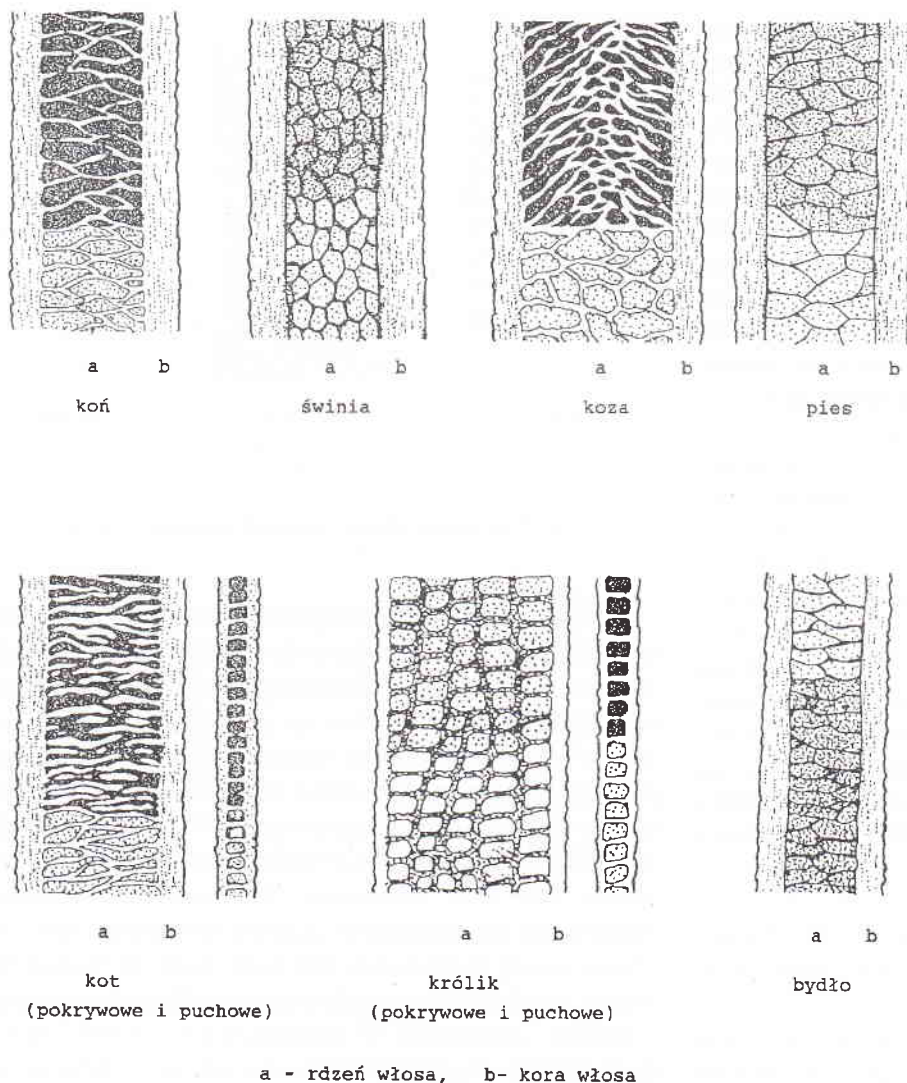
Dalsze postępowanie rozpoznawcze dotyczy wyłączenia włosów, które poddaje się obserwacji wstępnej, w stanie niezmiennym, na sucho. W szczególności polega ona na oglądaniu włosa i określeniu jego: długości, grubości, wytrzymałości, barwy na całej długości (barwa na całej długości włosa nie zawsze jest jednakowa, ostra zmiana barwy danego włosa przemawia za włosem zwierzęcym), rodzaju włosa, czy posiada cebulkę i wierzchołek, albo czy jest ścięty, rozłupany na włókna (np. u świni, dzika). Zwraca się przy tym uwagę na ewentualne zanieczyszczenia włosa np. krwią, kałem, pasożytami, gdyż może to mieć istotne znaczenie w badaniu różnicowym.



Ryc. 2. Powłoczki włosów niektórych gatunków zwierząt

Kolejny etap, to szczegółowe badanie włosa po oczyszczeniu i odfuszczeniu denaturatem. Polega ono na obserwacji mikroskopowej rysunku włosa od cebulki po wierzchołek np. po wykonaniu odcisku włosa na żelatynie oraz badaniu rdzenia włosa np. poprzez wytworzenie warstw rdzeniowych, uwidocznienie przestrzeni powietrznych. Niektóre metody pozwalają na wykonanie mikrofotografii badanego włosa. Nie bez znaczenia, dla ustalenia gatunku zwierzęcia na podstawie okrywy włosowej, jest porównywanie w badaniu mikroskopowym badanego włosa z kolekcją znanych włosów różnych zwierząt.

Istotne znaczenie w postępowaniu różnicowym mają płytki rogowe powłoczki włosa. Cechują się one typowym kształtem i charakterystycznym ułożeniem u poszczególnych gatunków zwierząt. Przedstawiono to porównawczo na ryc. 2. Najbardziej znaczące w diagnostyce różnicowej szczegóły budowy to przede wszystkim kształt i wielkość tych komórek oraz stopień ząbkowania ich wolnych brzegów. Te cechy określa się w badaniu mikroskopowym powłoczki włosa. Rdzeń włosa również dostarcza wiele cech rozpoznawczych przy określaniu rodzaju włosa i jego przynależności do gatunku zwierzęcia (ryc. 3). Komórki rdzenia zróżnicowane są pod względem wielkości, kształtu, sposobu ułożenia, ilości i rozmieszczenia pigmentu. Kolejną cechą, która może być brana pod uwagę w diagnostyce różnicowej okrywy włosowej zwierząt są proporcje kory do rdzenia. Relacje te kształtują się różnie u poszczególnych gatunków zwierząt. Celowe jest przy tym określenie kategorii badanego włosa, ze względu na różne proporcje nawet w obrębie tego samego gatunku, a we włosach należących do różnych kategorii (np. włos pokrywowy i puchowy kota czy królika). Orientacyjny stosunek kory do rdzenia, kształt i ułożenie komórek rdzenia u poszczególnych gatunków zwierząt domowych obrazuje ryc. 3.



Ryc. 3. Proporcje ilościowe kory do rdzenia oraz kształt i ułożenie komórek rdzenia włosów niektórych gatunków zwierząt

Przedstawione dane wskazują, iż różnicowanie okrywy włosowej zwierząt jest możliwe w oparciu o kształt i sposób ułożenia komórek tylko dwóch warstw: komórek powłoczki i komórek rdzenia; kora włosa badanego mikroskopowo, bez uprzedniego przygotowania, jest bowiem bezstrukturalna. Uwzględnić należy dodatkowo cechy badanego włosa, które zostały określone w badaniu wstępnym tzn. długość, grubość, barwa, itd.

Rozpoznanie gatunku zwierzęcia na podstawie rodzaju, a zwłaszcza budowy włosa jest jak najbardziej możliwe. Wymaga to jednak, co należy podkreślić, pewnej wprawy oraz dość żmudnego postępowania rozpoznawczego.

Piśmiennictwo

1. *Lochte Th.*: Atlas der menschlichen und tierischen Haare; Verlag Dr Paul Schops, Leipzig, 1938.
2. *Lutnicki W.*: Układ powłokowy zwierząt domowych. PWN, Warszawa, 1988.
3. *Meyer W., Seger H., Hülmann G., Neurand K.*: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 110, 81, 1997.
4. *Ostrowski K.*: Histologia. PZWL, Warszawa 1995.
5. *Zarzycki J.*: Histologia zwierząt domowych i człowieka. PWRiL, Warszawa 1979.

Adres autora: lek. wet. Renata Pyz-Łukasik, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

YIGEZU L. M., ROGER F., KIREDJIAN M., TARIKU S.: Izolacja *Streptococcus equi* subsp. *equi* (czynnik etiologiczny żołądka) od wielbłąda etiopskiego. (Isolation of *Streptococcus equi* subspecies *equi* (strangles agent) from an Ethiopian camel). Vet. Rec. 140, 608, 1997 (23)

W stadach dromaderów (*Camelus dromedarius*) wystąpiła epizootia cechująca się dużą zakaźnością, gorączką, utratą łaknienia, łzawieniem, obrzękiem gardzieli i dołu zaoczdolowego, ropnym wyciekaniem z otworów nosowych, wychudzeniem oraz depresją. Badanie sekcyjne jednej padłej samicy wykazało obecność wybroczyn w płucach, zgrubienie przestrzeni międzyzrazikowych, obecność pianistego płynu w oskrzelach, powiększenie serca, wybroczyny w mięśniu serca oraz przekrwienie jelit. Z płuc i ze szpiku kostnego wyosobniono *Streptococcus equi* subsp. *equi*. Izolat był odporny na działanie optochiny, nie wytwarzał katalazy, nie wykorzystywał eskuliny i nie wyrastał w obecności 6,5% NaCl, hydrolizował argininę. Odczyn VP wypadł ujemnie. *S. equi* nie wytwarzał kwasu z inuliny, laktozy i mannitolu, melibiozy, rafinozy, sorbitolu i trehalozy, nie produkował lewanu i dekstranu z sacharozy, reagował z surowicą swoistą dla paciorkowców z grupy C.

SIMPSON V. R., STUART N. C., MUNRO R., HUNT A., LIVESEY C. T.: Zatrucie jałówek bydła mlecznego chlorkiem rtęci. (Poisoning of dairy heifers by mercurous chloride). Vet. Rec. 140, 549-552, 1997 (21)

U zwierząt merkuralizm występuje z reguły sporadycznie na skutek spożycia paszy skażonej organicznymi związkami rtęci, które są wykorzystywane jako fungicydy. Ostatnio pojawiają się doniesienia o występowaniu zatruc u zwierząt wywołanych przez nieorganiczne związki rtęci. W październiku 1992 r. w stadzie 12 jałówek rasy fryzyskiej karmionych kisonką z dodatkiem paszy peletowanej, 4 sztuki zachorowały a 3 z nich padły. Na czoło objawów klinicznych wysuwała się silna biegunka, ślinienie, pragnienie, chwiejna postawa ciała. U chorych sztuk stosowano oksytetracyklinę, kompleks witamin, do picia izotoniczny roztwór chlorku sodowego. W okresie 48-72 godzin 3 sztuki padły. Badanie pośmiertne wykazało stan zapalny oraz owrzodzenie przewodu pokarmowego, wybroczyny w płucach oraz w mięśniu sercowym, błądź kory nerek, obrzęk okolicy nerek. Stężenie rtęci w nerkach wynosiło 58-91 ng/g wilgotnej masy. Przypuszcza się, że przyczyną zatrucia był chlorek rtęci.