

Analiza porównawcza wybranych cech okrywy włosowej lamy i alpaki

Agnieszka Rozbicka, Aurelia Radzik-Rant

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Owiec i Kóz,
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Celem badań była analiza porównawcza wybranych cech okrywy włosowej lamy i alpaki. Stwierdzono, że wełna alpaki posiada cechy wełny jednolitej, zaś u lam znaleziono dwie frakcje włosów – zewnętrzną i wewnętrzną. W okrywie lamy grubość włókien frakcji zewnętrznej i wewnętrznej wynosiła odpowiednio 72,5 μm i 21,71 μm . Średnia grubość włókien zespołu włosowego alpaki kształtowała się na poziomie 28,75 μm . Zaobserwowano dobre wyrównanie tej cechy. U obu gatunków zarejestrowano występowanie rdzenistości, niezależnie od grubości włókien. W wełnie alpaki dominowały włókna z rdzeniem przerywanym.

SŁOWA KLUCZOWE: lama /alpaka / wełna / rdzenistość / grubość włókien

Wielbłądowate Nowego Świata, do których spośród gatunków udomowionych zalicza się lamę i alpaka, zamieszkują przede wszystkim góryste tereny zachodniej części Ameryki Południowej. W tym rejonie świata zwierzęta te są wciąż podstawą egzystencji miejscowej ludności. Są źródłem mięsa, nawozu i służą jako środek transportu. Obydwa gatunki dostarczają niezwykle cennego włókna, które wykorzystywane było już 4500 lat p.n.e., jeszcze przed ich udomowieniem. Posiadanie tych zwierząt, jak i produktów wytworzonych z ich okrywy, świadczyło o wysokiej pozycji w społeczeństwie [4]. Dziś włókno wielbłądowatych budzi zainteresowanie na całym świecie. Zwierzęta te hodowane są w USA, Australii, Nowej Zelandii i Chinach. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się także w krajach europejskich. Alpaki sprowadzono również do naszego kraju.

W krajach Ameryki Południowej wełna wielbłądowatych, zwłaszcza alpaka, jest jednym z głównych surowców, których sprzedaż znacząco wpływa na dochody państwa. W Peru, Chile, Ekwadorze czy Argentynie utrzymywane są stada liczące po kilkaset osobników, zorganizowany jest skup wełny, istnieją też zakłady przerabiające wełnę. W wielu krajach surowiec ten jest przerabiany we własnym zakresie [4]. Jeszcze innym sposobem zagospodarowania wełny wielbłądowatych jest wspólna sprzedaż surowego produktu przez drobnych hodowców. W tym celu powstały specjalne organizacje

w Australii, Nowej Zelandii i krajach europejskich, do których mogą dołączyć przyszli hodowcy z Polski.

W przeciwieństwie do wełny owczej, dla wełny wielbłądowatych przeznaczonej do skupu nie ma żadnych uregulowań ani klasyfikacji. Każdy kraj, związek czy organizacja może przyjąć własne, często odmienne kryteria. Szczegółowe badania nad jakością okrywy wielbłądowatych w różnych rejonach świata mogą przyczynić się do opracowania jednolitych kryteriów oceny.

Celem niniejszej pracy było porównanie wybranych cech wełny lam i alpaki, gatunków należących do tej samej rodziny, ale różniących się pochodzeniem, utrzymywanych w warunkach Ogrodów Zoologicznych w Polsce.

Materiał i metody

Badaniami objęto lamy (10 szt.) i alpaki (10 szt.) pochodzące z Płockiego i Łódzkiego Ogrodu Zoologicznego.

Próby wełny pobierano ze środka boku zwierzęcia. Wydzielano naturalne zespoły włosowe, z których, w miarę możliwości, wyodrębniano frakcje włókien. Następnie określano:

- udział frakcji włókien w zespole włosowym,
- grubość włókien w poszczególnych frakcjach,
- długość włókien w poszczególnych frakcjach,
- stopień rdzenistości.

Podziału na frakcje włókien w zespole dokonywano na podstawie różnic w ich grubości i długości. Określano masę wydzielonych frakcji, a udział wyrażano w procentach.

Grubość włókien ustalano metodą mikroprojekcyjną PN-72/P-04900 [7]. Mierzono minimum 600 włókien dla każdej próby. W próbach (frakcja grubych i długich włókien), w których liczebność nie przekraczała 600 włókien, mierzono wszystkie w polu widzenia na przygotowanym zgodnie z normą preparacie.

Długość mierzono na wyprostowanym pęczku włosów, z dokładnością do 0,5 cm. Stopień rdzenistości określano podczas pomiaru grubości. Poszczególne włókna klasyfikowano do 3 kategorii:

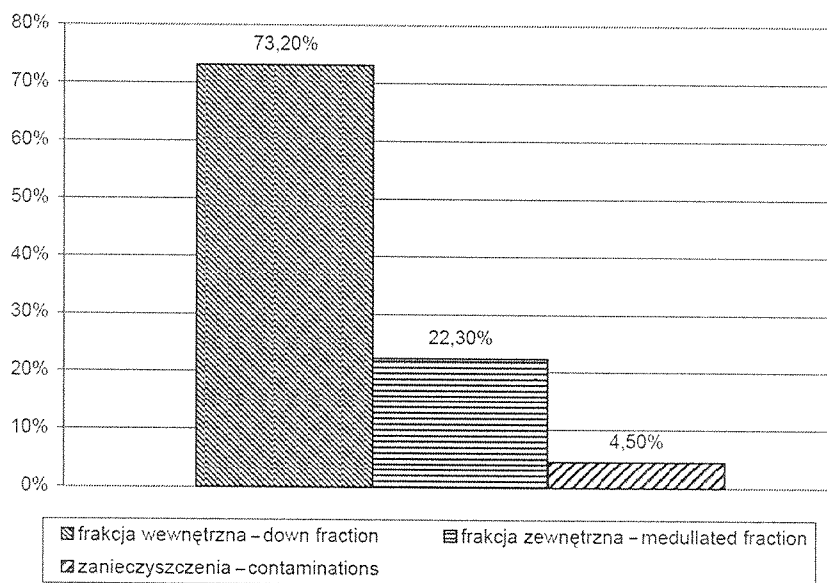
- włókna o rdzeniu ciągłym,
- włókna o rdzeniu przerywanym,
- włókna bez rdzenia.

Udział włókien rdzeniowych i bezrdzeniowych określano w procentach, we wszystkich badanych próbach.

Wyniki i dyskusja

W okrywie włosowej lamy można zauważyć wyraźny podział włosów w zespole na dwie frakcje. Frakcję długich i grubych włosów – zwaną zewnętrzną, oraz krótkich

i cienkich – stanowiących frakcję puchową, inaczej wewnętrzną. Podział na frakcje pozwala zaliczyć wełnę lamy do wełen mieszanych. Stwierdzono dominację frakcji wewnętrznej we wszystkich badanych próbach. Jej średni procentowy udział wynosił 73,2%, a wahał się w granicach od 54 do 86%. Udział frakcji zewnętrznej był znacznie mniejszy i wynosił 22,3% (11-39%) – rysunek 1. Podobne rezultaty uzyskał Castro [1] w badaniach wełny lam mięsnych, wskazując na 70% udział frakcji puchowej.



Rys. 1. Procentowy udział frakcji w zespole włosowym lamy
Fig. 1. Percentage of fractions in lamas fibre staple

Wełna alpaki nie wykazywała zróżnicowania włókien w obrębie zespołu włosowego, pod względem grubości i długości, umożliwiającego wydzielenie frakcji. Zatem posiada ona charakter zbliżony do wełen jednolitych.

Obecność frakcji jest charakterystyczna dla owiec o wełnie mieszanej, u których, oprócz frakcji rdzeniowej i puchowej, występuje także przejściowa bądź jeszcze inne frakcje włosów nietypowych, jak u wrzosówki i owcy romanowskiej [13]. Wielofrakcyjność w wełnach owczych utrudnia wydzielenie i właściwe wykorzystanie tej najcenniejszej, w przeciwieństwie do wełny lamy, gdzie występowanie tylko dwóch frakcji umożliwia łatwe pozyskiwanie włókien puchowych, posiadających duże walory przetwórcze. Delikatne włókna frakcji wewnętrznej najczęściej są wykorzystywane do produkcji ekskluzywnych wyrobów, a grube frakcji zewnętrznej z łatwością znajdują zastosowanie w wyrobach typu technicznego.

Średnia grubość włókien frakcji zewnętrznej badanych lam wynosiła 72,51 μm , zaś frakcji wewnętrznej – 21,73 μm (tab.). Średnica włókien zespołu włosowego alpaki kształtowała się na poziomie 28,75 μm , przy wahaniami od 20,69 do 37,33 μm .

Tabela – TableGrubość wełny badanych lam i alpak
Wool thickness of studied lamas and alpacas

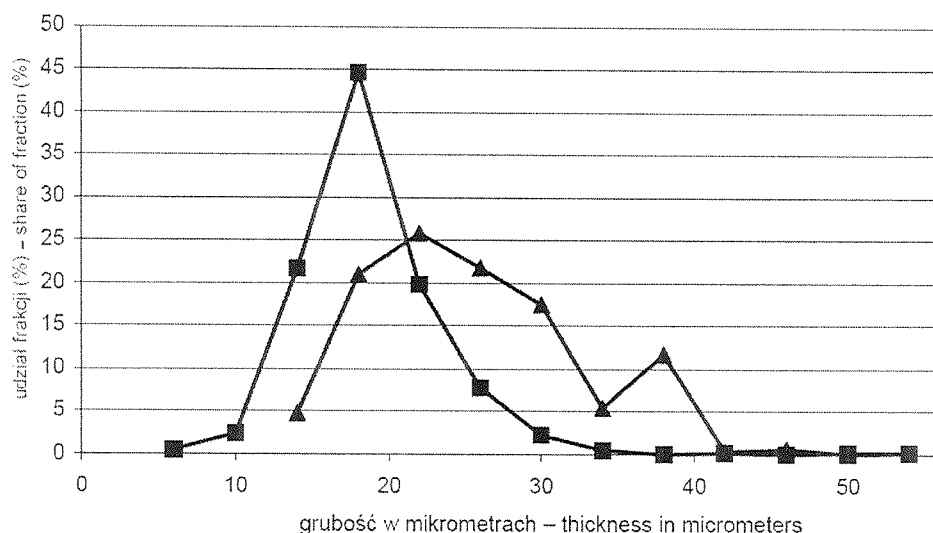
Cecha Trait	Średnia grubość Fibre diameter (μm)	Odchylenie od średniej Mean diameter deviation (μm)	Współczynnik zmienności Variation coefficient (%)
		Lama – Llama	
Frakcja zewnętrzna Medullated fraction	72,51	22,42	31,90
Frakcja wewnętrzna Down fraction	21,73	6,38	28,73
		Alpaka – Alpaca	
Zespół włosowy Staple	28,75	6,83	23,84

Iniguez i wsp. [5], w badaniach wełny boliwijskich lam, otrzymali zbliżone wyniki do niniejszych odnośnie grubości włókien frakcji puchowej. Wyższą wartość, wynoszącą 31,6 μm , znaleziono w innym boliwijskim stadzie lam [5]. Grubość wełny alpak w Nowej Zelandii była również wyższa w porównaniu do badanych i wynosiła 31,9 μm [11]. Martinez i wsp. [6], badając boliwijskie alpaki, otrzymali wyniki porównywalne do przedstawionych. Średnia grubość włókien wahała się w granicach 21-28 μm . Na dużą rozpiętość w grubości wełny pomiędzy osobnikami (do 19,5 μm , jak i powyżej 37 μm), podobnie jak w niniejszych badaniach, wskazuje Hoffman [4]. Jak podaje Pringle [8], dzisiejsze alpaki nie dorównują grubością włókien tym z czasów Inków. Badania nad zmumifikowanymi alpakami z El Yarał wykazały, że grubość włókien wynosiła 17,9 μm . Pogrubienie wełny nastąpiło po najeździe Hiszpanów, a zostało spowodowane niekontrolowanym krzyżowaniem z innymi wielbłądowatymi, z którymi alpaki dają płodne potomstwo [10].

U badanych alpak zwraca uwagę doskonale wyrównanie grubości wełny. Współczynnik zmienności grubości włókien wynosił 23,84%. Natomiast u lam, w wełnie frakcji wewnętrznej kształtował się na poziomie 28,7%, a frakcji zewnętrznej aż 31,9% (tab.). Dobre wyrównanie grubości włókien w badanej wełnie alpak potwierdza rozkład tej cechy (rys. 2). Krzywe przybierają postać rozkładu normalnego, chociaż w niektórych runach można znaleźć niewielką dwuwierzchołkowość. Wskazuje to, że wśród mierzonych włókien znajdują się i te bardzo cienkie – od 5 do 20 μm , jak i grube, charakterystyczne także dla frakcji zewnętrznej okrywy lamy. Włókien tych jednak nie daje się oddzielić organoleptycznie, stanowią one jedną całość zespołu włosowego.

Średnia długość wełny badanych lam wynosiła we frakcji wewnętrznej 8,35 cm, a we frakcji zewnętrznej – 17,23 cm. Zespoły włosowe badanych alpak posiadały średnią długość, wynoszącą 17,34 cm.

Frank [3] podaje, że całkowita długość włókien u lamy wynosi 19,95 cm. Badania Wuliji i wsp. [12] wskazują na znacznie mniejszą długość wełny alpak z Nowej Zelandii – zaledwie 9,9 cm, w porównaniu do badanych zwierząt. Należy nadmienić, że



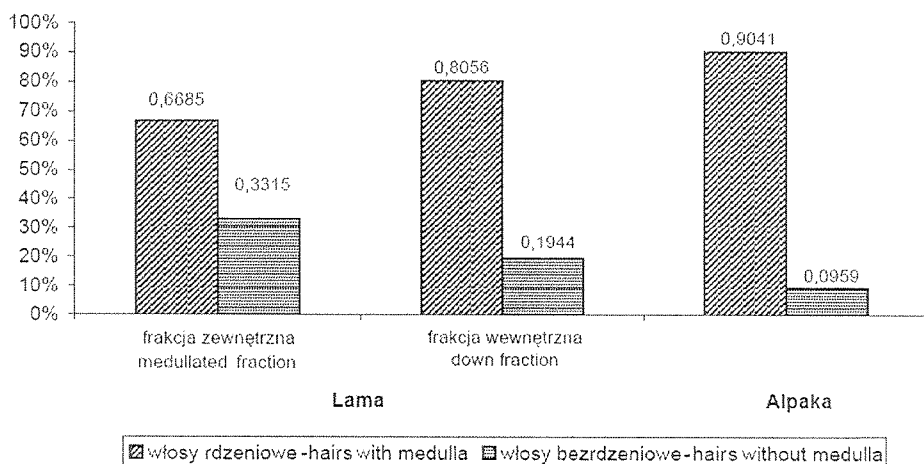
Rys. 2. Zmienność grubości włókien w badanych runach alpaki
 Fig. 2. Variability of fibre thickness in analysed alpaca wool

badane w tej pracy lamy i alpaki pochodziły z Ogrodów Zoologicznych, gdzie nigdy nie były strzyżone. Zatem wyniki tego parametru nie mogą być do końca porównywalne.

Charakterystyczną cechą wełny udomowionych wielbłądowatych Nowego Świata jest występowanie rdzenia, niezależnie od grubości włókien. We frakcji zewnętrznej wełny badanych lam średni udział włosów rdzeniowych wynosił 66,85%, a frakcji wewnętrznej aż 80,56%. Udział włosów rdzeniowych w wełnie alpaka obliczono na 90,41%, bez rdzenia było tylko 9,59% włókien (rys. 3).

Analiza rodzaju rdzenia wskazuje na przewagę włókien o rdzeniu przerywanym w wełnie alpaka, co nie ma znacznego wpływu na jej jakość. W większym stopniu obniżają jakość, a zwłaszcza wytrzymałość na zginanie, włókna o rdzeniu ciągłym, które przeważały w wełnie badanych lam.

Występowanie tak dużej rdzenistości w wełnie wielbłądowatych może być związane z ich przystosowaniem do warunków środowiskowych. Duże wahania temperatury wymagają odpowiedniego systemu ochronnego. Otwarta okrywa lam i wprawdzie jednolita, ale rzadka alpaka, nie zapewnia właściwej ochrony. Badania Chepolis [2] wskazują, że gęstość wełny większości alpaka kształtuje się na poziomie gęstości wełny owiec rasy lincoln, która zaliczana jest do rzadkich. Tylko najlepsze osobniki osiągają wartość tego parametru porównywalną do merynosa wełnistego. Zatem rdzeń wypełniony powietrzem stanowi znakomitą warstwę izolacyjną. Podobne zjawisko występowania rdzenia, zarówno w włóknach grubych jak i cienkich, stwierdzili Radzik-Rant i wsp. [9] w wełnie ras indyjskich, utrzymywanych na terenach pustynnych i półpustynnych.



Rys. 3. Procentowy udział włosów rdzeniowych i bez rdzenia we frakcji zewnętrznej i wewnętrznej lamy oraz w zespole włosowym alpaki

Fig. 3. Percentage of hair with and without medulla in medullated and down fraction of lamas and in alpaca's staple

Dostępna literatura dotycząca cech jakościowych wełny wielbłądowatych nie zawiera danych o stopniu rdzenistości włókien. Może to być związane z trudnością oceny jego obecności, ze względu na różnorodność barwną wełny, zwłaszcza alpaka [5, 6, 11, 12].

Szczegółowa analiza okrywy włosowej badanych wielbłądowatych wykazała, że wełna alpaka przewyższa jakością wełnę lamy. Posiada cechy wełny jednolitej, charakteryzuje się lepszym wyrównaniem grubości, a wysoką poziom rdzenistości, z uwagi na dominację włókien z rdzeniem przerywanym, nie obniża jej walorów przetwórczych.

PIŚMIENNICTWO

1. CASTRO J., 1988 – Analisis del vellón comercial de los camélidos: Alpaca y Llama. Tesis Ing. Agr. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia.
2. CHEPOLIS T., 1994 – Fibre evaluation on the alpaca. *Fibre Fest Magazine* 2 (1), 30-33.
3. FRANK F.N., 1996 – Genetic improvement of fibre production in South American domestic camelids. an approach for the Artinian population. Proceedings of the European Symposium on South American Camelids. Università degli Studi di Camerino, Matelica, 11-37.
4. HOFFMAN E., 2006 – The Complete Alpaca Book. Bonny Doon Press.
5. INIGUEZ L.C., ALEM R., WAUER A., MUELLER J., 1998 – Fleece types, fibre characteristics and production system of an outstanding llama population from Southern Bolivia. *Small Ruminant Research* 30, 57-65.
6. MARTINEZ Z., INIGUEZ L.C., RODRIGUEZ T., 1997 – Influence of effects on quality and relationships between traits of the llama fleece. *Small Ruminant Research* 24, 200-217.
7. Norma PN-72/P-04900. Metody badań surowców włókiennych, wełna.
8. PRINGLE H., 2001 – Secrets of the Alpaca Mummies. *Discover* 4, 59-64.

9. RADZIK-RANT A., CHOPRA S.C., LONKAR P.S., 1994 – Study of wool quality and skin follicles in some the typical indian sheep breeds. *Annales of Warsaw Agricultural University Animal Science* 31, 41-46.
10. TUCKWELL C., 1994 – A brief look at the Peruvian Alpaca Industry. International Alpaca Industry. Seminar, June 1994.
11. WULIJI T., DAVIS G.H., ANDREWS R.N., TURNER P., MOORE G.H., DODDS K.G., 1992 – Fibre production, shearing procedure and fibre characteristics of alpacas farmed in New Zealand. *Proceedings of New Zealand Society Animal Production* 52, 289-292.
12. WULIJI T., DAVIS G.H., DODDS K.G., TURNER P., ANDREWS R.N., BRUCE G.D., 2000 – Production performance, repeatability and heritability estimates for live weight, fleece weight and fiber characteristics of alpacas in New Zealand. *Small Ruminant Research* 37, 198-201.
13. WÓJCIKOWSKA-SOROCZYŃSKA M., RADZIK-RANT A., SZTYCH D., 1992 – Owce występujące w kraju i ich wełna. Izba Wełny w Gdyni.

Agnieszka Rozbicka, Aurelia Radzik-Rant

A comparative analysis of the llama and alpaca wool

S u m m a r y

The aim of this study was a comparison of llama and alpaca wool. It was found that alpaca's wool possess an uniform structure. In wool of llama two fibre fractions has been found – medullated and down. The average fibre diameter of medullated and down fractions in llama's wool was 72,5 μm and 21,71 μm , respectively. The average thickness of fibres in the staple of alpaca wool was 28,75 μm and good equalization of this trait was observed. The presence of medullated fibres was recognized in both species to be independent of wool thickness. In alpaca's wool the hetero-medullated fibres (with intermittent medulla) were predominating.

