

APARATURA

BADAWCZA I DYDAKTYCZNA

Cechy okrywy włosowej lisów polarnych a jej podatność na spilśnianie się

RYSZARD CHOLEWA¹, JAN KRYSZAK²

UNIwersytet PRZYRODniczy w POZNANIU,

¹ WYDZIAŁ HODOWLI I BIOLOGII ZWIERZĄT, KATEDRA HODOWLI MAŁYCH SSAKÓW
I SUROWCÓW ZWIERZĘCYCH

² WYDZIAŁ ROLNICTWA I BIOINŻYNIERII, KATEDRA ŁĄKARSTWA I KRAJOBRAZU
PRZYRODNICZEGO

Słowa kluczowe: lis polarny, cechy okrywy, filcowanie

STRESZCZENIE

Laboratoryjnie ustalono skład okrywy, wysokość i długość włosów oraz ich wzajemny stosunek dla czterech typów anatomicznych oraz stosunek wysokości i długości obu warstw okrywy.

Lanametrem zmierzono grubość włosów i ich rdzenia, ustalono rdzenistość włosów i procentową zawartość cystyny.

Po kolejnych kwadransach wytrząsania prób owłosienia, za pomocą testera filcu firmy Rosink, ustalono kształt i wielkość bryły filcowanej masy włosów, a po godzinie precyzyjnie wymierzono jej wielkość.

Okazało się, że cechy struktury okrywy włosowej w różnym stopniu wpływają na jej filcowanie się.

The traits of polar fox coat and her susceptibility to felting

Keywords: polar fox, coat traits, felting

ABSTRACT

The laboratory analysis included determination of the percentages of four anatomic types of hair, their height and length, the height to length ratio, the height and length ratios of underhair to overcoat hair. Mean diameters of hair and medulla (using a lanameter) and the percentage of medulla in the hair, the content of cistine were determined.

After subsequent quarters of an hour of shaking the polar fox fur samples in the Rosink felt tester, the shape and size of felt lump of hair was determined and after full hours its size was precisely measured. It turned out that the felt density was different in polar foxes with various coat traits.

1. WSTĘP

Największe zainteresowanie badaczy okrywy włosowej budzą cechy, które mają znaczenie dla skóry futerkowej jako surowca futrzarskiego. Do cech, które przede wszystkim powinny być wzięte pod uwagę, należy skład okrywy, czyli udział włosów poszczególnych typów anatomicznych: puchowe, przejściowe, ościste i przewodnie oraz ich wysokość i długość, a także proporcje zachodzące między tymi cechami, np. karbikowanie czy falistość, wyrażane stosunkiem wysokości do długości. Proporcje w okrywie mogą dotyczyć również wzajemnego stosunku dolnej i górnej warstwy futra, zwanych odpowiednio podszyciem i pokrywą, lub różnicy między tymi warstwami. W przypadku karbikowania czy falistości pożądanym jest maksymalne wyrażenie tej cechy, zwłaszcza we włosach puchowych, które tworzą termoizolacyjną warstwę futra. Kolejną ważną cechą okrywy włosowej jest grubość włosów i ich rdzenia, które mogą decydować o oporności na wszelkiego rodzaju uszkodzenia i odkształcenia. Stosunek grubości rdzenia do grubości włosa może świadczyć o jego wytrzymałości. Oprócz powyższych właściwości okrywy, pokaźne znaczenie dla jej jakości ma skład chemiczny owłosienia, a zwłaszcza zawartość aminokwasu siarkowego – cystyny [1-2].

Okrywa włosowa zwierząt futerkowych jest wystawiona na oddziaływanie wielu czynników zewnętrznych. Wskutek ich oddziaływania może pogarszać się jej jakość, co może mieć często nieodwracalny charakter. Zjawiskiem, które może wystąpić, przede wszystkim w okrywie z delikatnym owłosieniem, jest spilśnianie się (filcowanie) okrywy. Czynnikiem warunkującym jest tutaj budowa zarówno pojedynczych włosów, jak i całej okrywy, natomiast czynnikami stymulującymi spilśnianie się są: tarcie, wilgotność i ciepło [3]. Jakość okrywy włosowej można analizować na podstawie cech ocenionych organoleptycznie (subiektywnie), a także laboratoryjnie (obiektywnie) [4]. W ocenie laboratoryjnej można uwzględnić wspomniane właściwości pojedynczych włosów, a także cechę o charakterze kompleksowym – podatność na spilśnianie się okrywy włosowej.

Można też spróbować ustalić związek między obydwojema rodzajami oceny, co ma duże znaczenie poznawcze i praktyczne [5].

To właśnie było celem niniejszej pracy.

2. MATERIAŁ I METODY

Przedmiotem badań była okrywa włosowa samic lisów polarnych, od których pobrano próbki ze środka grzbietu w okresie zimowym.

Badaniami futra obejmowano corocznie te same osobniki.

2.1 Cechy okrywy włosowej

Skład procentowy okrywy został określony na podstawie wybieranych losowo z każdej próbki 500 włosów należących do poszczególnych typów anatomicznych, tj. puchowych, przejściowych, ościstych i przewodnych. Uwzględniono również podział okrywy na dwie warstwy: dolną stanowiło utworzone przez włosy puchowe i przejściowe podszycie, a górną – składająca się z włosów ościstych i przewodnych pokrywa.

Grubość włosa i rdzenia mierzono w μm na skrawkach włosów wyciętych na wysokości 10 mm od nasady. W polu widzenia lanometru uwzględniono ich dłuższe średnice, po losowym wybraniu 300 spośród nich.

Po zmierzeniu grubości włosów i ich rdzeni, grubość rdzenia wyrażono w procentach grubości włosa.

Procentową zawartość cystyny oznaczono według metody folinowej [6].

Wysokość i długość włosów mierzono (w mm) po losowym wyborze z każdej próbki po 60 włosów puchowych, 40 przejściowych, 40 ościstych i około 30 przewodnych. Pomiary od nasady do wierzchołka włosów karbikowanych lub falistych przyjęto za ich wysokość, po ich wyprostowaniu zaś – jako długość.

Stopień karbikowania i falistości wyrażano jako procentowy stosunek wysokości do długości włosa. Wyższe jego wartości określały mniejsze karbikowanie i falistość, a niższe świadczyły o większym karbikowaniu i falistości.

Procentowy stosunek podszycia do pokrywy pod względem wysokości i długości włosów ustalono w oparciu o wysokość i długość granicznych typów włosów, którymi dla warstwy podszyciowej były włosy przejściowe, a dla pokrywowej – włosy przewodnie.

2.2 Podatność okrywy włosowej na spilśnianie się (filcowanie)

Podatność na spilśnianie się okrywy włosowej została oceniona za pomocą tzw. testu akwizgrańskiego w następujących warunkach doświadczal-

nych: masa próbki okrywy – 1 g ($\pm 0,005$ g), liczba obrotów ramienia testera filcu firmy Rosink – 150 obr./min., środowisko filcowania – bufor o pH 7,0, czas pracy testera – 60 min (4 x 15 min). Warunki oznaczenia według opisanej metodyki dotyczyły oceny kształtu i wielkości (średnicy) bryły formowanej w czasie filcowania się owłosienia (co 15 min), w celu poznania procesu filcowania, a także obejmowały 10 precyzyjnych pomiarów mikrometrem rozmiarów sfilcowanej bryły po upływie 60 min, co pozwoliło ocenić efekty spilśnienia (gęstość filcu spilśnionej próby włosowej).

Metodyka pracy uwzględniała powtórzenie oznaczeń każdej próby reprezentatywnej dla grupy. Uzyskane wyniki przedstawiono w Tabelach 1 i 2.

3. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wartości cech okrywy włosowej zmieniały się zależnie od ich rodzaju i wieku zwierząt (Tab. 1). Zawartość procentowa włosów różnych typów anatomicznych była przeważnie inna u lisów jednorocznych niż u starszych: puchowych było mniej, przejściowych podobnie, a ościstych i przewodnich – więcej.

Włosów podszyciowych było u lisów młodszych mniej niż u starszych, a pokrywowych – odwrotnie. Włosy lisów jednorocznych były statystycznie istotnie cieńsze niż starszych, zawartość zaś rdzenia we włosach, podobnie jak zawartość cystyny, była statystycznie istotnie większa u jednorocznych niż u starszych.

Tabela 1 Charakterystyka cech okrywy włosowej lisów polarnych

Table 1 The characterization of traits of polar foxes coat

Cechy	Wartości cech w grupach wiekowych						Istotność różnic między grupami			
	1		2		3		1-2	1-3	2-3	
	x [□]	v%	x [□]	v%	x [□]	v%				
1. Puchowe (%)	96,1	1,2	96,6	0,9	96,6	1,0	++	++	□	
2. Przejściowe (%)	2,5	31,2	2,5	27,5	2,5	31,6	+	+	□	
3. Ościste (%)	1,1	50,9	0,8	60,7	0,7	45,9	++	++	□	
4. Przewodnie (%)	0,3	95,3	0,2	85,8	0,2	97,8	+	+	□	
5. Podszycie (%)	98,6	0,8	99,0	0,5	99,1	0,4	++	++	□	
6. Pokrywa (%)	1,4	53,2	1,0	53,7	0,9	41,0	++	++	□	
7. Grubość włosa (μm)	14,2	10,2	15,2	7,5	14,8	4,2	++	++	□	
8. Grubość rdzenia (μm)	9,3	6,5	9,4	6,8	9,3	5,8	□	□	□	
9. Rdzeń (%)	64,9	4,6	62,3	3,4	62,5	4,0	++	++	□	
10. Cystyna (%)	14,4	5,6	13,8	6,1	13,6	6,0	++	++	□	
11. Puchowe wys. dł.	23,8 28,0	14,8 14,0	26,2 31,0	8,4 8,7	24,0 28,6	9,0 9,7	++ ++	□ □	++ ++	
12. Przejściowe wys. dł.	40,2 42,8	9,9 9,9	38,2 40,9	8,8 8,6	37,3 40,1	9,8 9,2	++ ++	++ ++	++ +	
13. Ościste wys. dł.	43,7 46,6	10,0 9,8	42,3 45,0	9,3 9,4	41,8 45,2	9,1 9,2	+ +	+ +	□ □	
14. Przewodnie wys. dł.	50,1 52,3	8,9 9,2	49,5 51,1	9,7 9,8	51,4 52,7	9,6 9,5	□ □	+ □	+ +	
15. Stos. wys. do dł. (%)	puchowe przejściowe ościste przewodnie	85,0 93,9 93,8 95,6	4,3 2,0 2,2 2,1	84,2 92,6 93,5 96,3	3,9 3,3 2,5 1,6	84,4 92,7 93,0 97,5	3,5 2,4 2,1 1,4	□ ++ □ ++	□ ++ ++ ++	□ ++ □ ++
16. Stos. podszycia do pokrywy	wysokość długość	80,1 81,6	7,8 7,4	76,9 80,0	7,8 7,9	72,9 76,5	8,4 6,9	++ +	++ ++	++ ++

+ różnica istotna statystycznie

++ wysoko istotna

Wysokość i długość włosów czterech typów zmieniły się dość prawidłowo. Włosy puchowe były niższe i krótsze u jednorocznych niż u starszych, a pozostałe odwrotnie.

Największą prawidłowością zmian wartości cech owłosienia lisów polarnych niebieskich wyróżniały się: stosunek wysokości do długości włosa oraz stosunek podszycia do pokrywy, tak w wysokości, jak i w długości. Stosunek wysokości do długości włosa we wszystkich ich rodzajach był większy u lisów najmłodszych, u pozostałych zaś miał wartości zbliżone. Stosunek podszycia do pokrywy zmniejszał się z wiekiem, tak w zakresie wysokości, jak i długości.

Największe zainteresowanie dotyczyło jednak relacji między zmianami poszczególnych cech wskazanymi przez różnice istotne statystycznie, a efektami spilśniania się okrywy włosowej analizowanych lisów.

Według efektów filcowania się lisiego owłosienia można wskazać na różnicę między jednorocznymi a pozostałymi, które miały okrywę o podobnej podatności na spilśnianie się. Tak więc różnice między cechami (lub ich brak) istotne statystycznie (0,05 i 0,01) wskazują pozytywne lub negatywne wpływy na efekty filcowania się lisiej okrywy. Największe efekty filcowania się lisiego futra pojawiły się u zwierząt najmłodszych, a u pozostałych były one podobne. Dotyczyło to wymiarów (średnicy) kuli filcu mierzonych czterokrotnie w odstępach kwadransowych, a także średnicy końcowej filcowanej kuli (w mm) oraz gęstości filcu (g/cm^3) (Tab. 2).

To zróżnicowanie można uznać za następstwo oddziaływania różnych cech, których wpływ stał się lepiej widoczny po przeanalizowaniu różnic między cechami lisów w trzech grupach.

Zawartość włosów różnych typów, rozpatrywana oddzielnie lub w dwóch frakcjach (podszycia i pokrywy), a także grubość włosa i rdzenia (również % rdzenia we włosie) oraz zawartość w nim cystyny można uznać za cechy mające pierwszoplanowy związek z efektami filcowania się jego okrywy.

Pozostałe cechy okrywy włosowej miały znacznie mniejszy związek z efektami filcowania się. Związek dotyczył jednak tylko wysokości i długości włosów ościstych i stosunku ich wysokości do długości.

Procentowa zawartość włosów czterech rodzajów w okrywie lisów polarnych niebieskich była podobna, jak w pracach wielu autorów. Podobne były również udziały w okrywie obu jej warstw, zarówno pokrywy, jak i podszycia.

Grubość włosa i rdzenia, a także rdzenistość włosów okrywy, również miały podobne wartości, jak w opracowaniach wielu autorów.

Zawartość cystyny była zbliżona do wartości podawanych w dostępnej literaturze specjalistycznej. Stosunek wysokości do długości włosa (%) zwiększał się w kolejnych typach włosów od najmniejszych wartości dla włosów puchowych do największych dla włosów przewodnych. Stosunek podszycia do pokrywy rozpatrywano zarówno dla wysokości, jak i długości włosów. Zawsze był on większy dla wysokości włosów niż dla ich długości.

Tabela 2 Efekty filcowania się okrywy włosowej lisów polarnych
Table 2 The effects of felting of polar foxes coat

Wiek (lata)	Liczba zwierząt	Przekrój sfilcowanej bryły (mm) Forma bryły po czasie (min)				Przekrój końcowy (mm)	Gęstość filcu (g/cm^3)	Półprzedział ufności (g/cm^3)
		15	30	45	60			
1	33	> 30 K	29-30 P	27-28 P	27 P	27,2	0,095	± 0,003
2	33	> 30 C	> 30 C	> 30 P	29-30 P	29,5	0,075	± 0,002
3	33	> 30 C	> 30 P	> 30 P	29-30 P	29,7	0,073	± 0,002

Zagadnienie filcowania się włókna naturalnego rozpatrywano przeważnie w nawiązaniu do wełny. Teorie tego działu przedstawiano już często w literaturze specjalistycznej [7].

W ślad za tym wykonywano prace nad oceną podatności na filcowanie się okrywy włosowej różnych gatunków zwierząt, w tym również zwierząt futerkowych. Dotychczas porównywano następstwa spilśniania się okrywy włosowej, głównie lisów polarnych [8], co wykonywano na próbkach okrywy włosowej, które poddawano spilśnianiu się wg instrukcji DWI w Akwizgranie.

Chodziło też o to, aby zbadać i porównać stopień spilśniania się okrywy włosowej lisów z różnych grup, np. genetycznych [9].

Jak dotychczas nie spróbowano dać odpowiedzi na pytanie, jaki udział w filcowaniu się mają różne cechy makro – (zawartość włosów w okrywie, ich wysokość i długość oraz stopień sfalowania i skarbikowania) i mikroskopowe włosów (grubość włosa i rdzenia), a także ich skład chemiczny (procentowa zawartość cystyny) [10, 11].

Aby tego dokonać zrobiono analizę laboratoryjną okrywy włosowej i jej efekty przeciwstawiono

następstwom filcowania się futra. Sposobem prowadzącym do tego celu było zbadanie zbieżności między poziomem cech struktury okrywy włosowej a efektami jej filcowania się. Okazało się, że związek pojedynczo rozpatrywanych cech z efektami filcowania był dość zróżnicowany.

Zróżnicowanie cech okrywy włosowej w grupach nie było zbieżne z efektami jej filcowania się.

Istotność różnic między cechami okrywy włosowej w grupach zwierząt była nieco inna niż między wskaźnikami następstw sfilcowania lisiego futra. Nie zawsze też sugerowane wcześniej wpływy na ten stan rzeczy zostały potwierdzone w niniejszym badaniu.

4. PODSUMOWANIE

Niektóre z cech strukturalnych okrywy w znacznym stopniu wpływały na następstwa spilśniania się. Przykładem mogą być wysokość i długość włosów okrywy (zwyczajnie włosów ości-stych), a także sfalowanie włosów przejściowych i przewodnich oraz relacje między stosunkiem podszycia do pokrywy, tak w nawiązaniu do wysokości, jak i długości.

LITERATURA

- [1] Wzorzec oceny pokroju lisów polarnych. Centralna Stacja Hodowli Zwierząt. Warszawa 1999.
- [2] Cholewa R., Der Pelz der norwegischen und polnischen blauen Polarfüchse im Lichte der Laborforschungen. Dte. Pelztierzüchter, 4, 55-57, 1982.
- [3] Cholewa R., Wpływ niektórych czynników na jakość okrywy włosowej lisów polarnych. Hodowca Drob-nego Inwentarza, 4, 1976.
- [4] Gedymin J., Badania nad obiektywizacją metod oceny skór futerkowych. Hodowca Drob-nego Inwentarza, 11, 1977.
- [5] Cholewa R., Gedymin J., Związek między oceną laboratoryjną a organoleptyczną niektórych cech okrywy lisa polarnego niebieskiego. Roczniki AR Poznań XCIV, Zootechnika, 27-35, Poznań 1977.
- [6] Zahn H., Traumann K., Melland Ber. 35-10, 1069, 1954.
- [7] Blankenburg G., Ein Beitrag zur Theorie des Filzens. Dissertation TH Aachen, Aachen 1961.
- [8] Cholewa R., Blankenburg G., L Filzvermögen von Polarfuchs-Haare. Der Deutsche Pelztierzüchter Jahr-gang, 65, Heft 4, 68-70, Juli/August 1991.
- [9] Cholewa R., Ocena podatności na filcowanie się okrywy włosowej niektórych grup lisa polarnego (*Alopex lagopus* L.) Aparatura Badawcza i Dydaktyczna, 2, 1-3, 2003.
- [10] Blomstedt L., Walka ze sfilcowaniem futra przez dobór hodowlany. Hodowca Zwierząt Futerkowych, 21-22, 2000.
- [11] Blomstedt L., Sfilcowanie włosów u lisów niebieskich idzie w parze z wełnistością okrywy. Hodowca Zwierząt Futerkowych, 31-35, 2001.