

CHARAKTERYSTYKA PORÓWNAWCZA
NIEKTÓRYCH CECH WEŁNY OWIEC RAS LEINE I TEXEL,
OPRACOWANA METODĄ BADAŃ ZESPOŁÓW WŁOSOWYCH

CZEŚĆ II. BADANIE MORFOLOGII WŁÓKIEN
W ZESPOŁACH WŁOSOWYCH

MARIA WÓJCIKOWSKA-SOROCZYŃSKA

Zakład Hodowli Owiec SGGW
Kierownik: *Doc. dr A. Skoczylas*

WSTĘP

Celem drugiej części pracy jest zbadanie morfologii włókien w zespołach włosowych oraz szukanie związków między morfologicznymi cechami włókien a właściwościami ustalonymi w pierwszej części pracy.

Badania dotyczyły głównie ołuskowania włókien, obrazu przekrojów poprzecznych oraz kory włókien — pod kątem prawidłowości ułożenia orto- i para-kory we włóknach. Dokonana w ten sposób charakterystyka zespołów włosowych zmierza do rozpoznania i wyjaśnienia różnic jakościowych między wełnami.

Wykorzystując naturalną podzielność zespołu utworzono z niego dwie próbki robocze, z których jedną przeznaczono do badań przekrojów poprzecznych i ołuskowania, drugą do badań budowy wewnętrznej.

WYNIKI

Badania przekrojów wełny owiec Leine i Texel wykonano na frakcji włókien, która służyła również do badania ołuskowania. Wykonane fotografie przekrojów poprzecznych włókien pozwoliły na dokonanie pomiarów: osi krótkiej i długiej przekrojów poprzecznych włókien oraz na obliczenie wskaźnika owalu dla tych przekrojów. Wyniki pomiarów dla wełny Leine przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Wyniki pomiarów mikroskopowych obrazów przekrojów poprzecznych włókien owiec rasy Leine (powiększone około 270 razy)

The measurement results of fiber cross section of the Leine breed sheep

| Lp. | Sortyment zespołu | Oś długa w mm | Oś krótka w mm | Liczba włókien | Współczynnik kształtu |
|-----|-------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 56 | 10,0 | 8,0 | 15 | 1,21 |
| 2 | 56 | 10,5 | 7,4 | 13 | 1,41 |
| 3 | 56 | 9,5 | 7,1 | 12 | 1,34 |
| 4 | 56 | 7,6 | 6,4 | 18 | 1,20 |
| 5 | 50 | 10,2 | 7,6 | 15 | 1,33 |
| 6 | 50 | 9,2 | 7,1 | 15 | 1,30 |
| 7 | 50 | 7,4 | 6,0 | 25 | 1,21 |
| 8 | 50 | 8,0 | 7,0 | 12 | 1,27 |
| 9 | 48 | 10,9 | 7,1 | 9 | 1,53 |
| 10 | 48 | 15,5 | 6,0 | 17 | 1,61 |
| 11 | 48 | 9,1 | 6,8 | 17 | 1,35 |
| 12 | 48 | 9,5 | 6,4 | 13 | 1,44 |
| 13 | 44 | 9,8 | 7,9 | 11 | 1,24 |
| M = | | 9,8 | 6,9 | | 1,34 |

Współczynnik kształtu waha się od 1,20 do 1,61 przy czym $M = 1,34$, $\sigma = 0,12$ i $V = 8,9\%$.

Pomiary osi wskazują, że na ogół większość włókien ma przekrój owalny. Ilość włókien, w których oś A = osi B w tej rasie wynosi 18,7%.

Wyniki pomiarów dla wełny Texel zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Wyniki pomiarów mikroskopowych obrazów przekrojów poprzecznych włókien owiec rasy Texel (powiększenie około 270 razy)

The measurement results of fiber cross section of the Texel breed sheep

| Lp. | Sortyment zespołu | Oś długa w mm | Oś krótka w mm | Liczba włókien | Współczynnik kształtu |
|-----|-------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1 | 48 | 10,4 | 6,8 | 10 | 1,53 |
| 2 | 48 | 13,9 | 7,7 | 8 | 1,79 |
| 3 | 48 | 11,3 | 8,9 | 39 | 1,28 |
| 4 | 48 | 9,7 | 7,4 | 18 | 1,30 |
| 5 | 48 | 10,0 | 8,0 | 11 | 1,42 |
| 6 | 44 | 14,2 | 9,8 | 5 | 1,45 |
| 7 | 44 | 10,0 | 7,9 | 9 | 1,27 |
| 8 | 44 | 13,3 | 10,5 | 52 | 1,28 |
| 9 | 44 | 12,1 | 8,2 | 11 | 1,47 |
| 10 | 44 | 9,6 | 7,5 | 14 | 1,28 |
| M = | | 11,6 | 8,8 | | 1,40 |

Współczynnik kształtu waha się od 1,27 do 1,53. Średnia dla współczynnika kształtu wynosi $M = 1,40$, $\sigma = 0,16$ i $V = 11,4\%$. Podobnie jak w wełnie Leine, również i w tej rasie większość włókien ma przekrój owalny, a tylko 12,4% włókien ma kształt przekroju kolisty. Statystyczne porównanie wyników z testem „t” wykazało, że $t < t$ przy $P = 0,95$, a więc różnica jest nieistotna. Związku współczynnika kształtu z sortymentem wełny nie stwierdzono. Sporadycznie wystąpiły w obu rasach nieregularne kształty przekrojów poprzecznych, trudne do sklasyfikowania.

Porównując uzyskane wyniki z danymi z literatury widzimy, że średni kontur przekrojów włosów w wełnie Leine i Texel zbliża się do wełny mieszanej. Powyższe wyniki sugerują przypuszczenie, że charakterystyczna dla wełny Leine szorstkość, która nie występuje u Texela, nie może być spowodowana nieregularnymi formami przekrojów poprzecznych, gdyż pojawiają się one sporadycznie w obu rasach.

Pomiary ołuskowania pozwoliły na ustalenie następujących parametrów: ilości łusek na 10 cm długości włókna, średniej wysokości łusek w mikronach, średniej długości łusek w mikronach oraz indeksu łusek.

Średnie wyniki pomiarów ołuskowania dla rasy Leine przedstawia tabela 3, zaś dla wełny Texel tabela 4.

Tabela 3

Wyniki pomiarów mikroskopowych obrazów łusek dla wełny owiec rasy Leine
(powiększenie około 270 razy)

Results of scale measurements of the Leine breed sheep

| Średnia grubość włókien w mm | Ilość łusek na 100 mm długości | Średnia wysokość łusek w mm | Średnia długość łusek w mm | Indeks łusek |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 24,4 | 22,0 | 7,33 | 19,55 | 0,32 |
| 28,2 | 21,5 | 9,96 | 21,05 | 0,35 |
| 30,1 | 17,0 | 9,40 | 23,50 | 0,31 |
| 31,9 | 17,3 | 9,02 | 25,56 | 0,28 |
| 35,7 | 16,0 | 10,34 | 23,28 | 0,29 |
| 37,6 | 16,3 | 10,15 | 22,37 | 0,27 |
| 39,5 | 16,2 | 9,21 | 21,43 | 0,23 |
| 43,2 | 16,0 | 9,40 | 25,38 | 0,22 |
| 47,0 | 12,5 | 10,34 | 21,24 | 0,22 |
| 48,9 | 12,0 | 14,28 | 24,44 | 0,29 |
| 52,6 | 13,0 | 11,46 | 16,54 | 0,22 |
| 54,6 | 19,0 | 8,46 | 31,39 | 0,15 |
| 56,4 | 13,5 | 10,90 | 29,51 | 0,19 |
| 60,1 | 15,0 | 9,96 | 25,94 | 0,16 |
| 69,6 | 14,0 | 10,90 | 25,46 | 0,15 |
| $M = 43,98$ | 16,1 | 10,07 | 23,46 | 0,23 |
| $\sigma =$ | 9,54 | 1,55 | 3,69 | 0,05 |
| $V\% =$ | 59,3 | 15,3 | 15,7 | 21,7 |

Tabela 4

Wyniki pomiarów mikroskopowych obrazów łusek wełny owiec rasy Texel
(powiększenie około 270 razy)

Results of scale measurements of Texel breed sheep

| Średnia grubość włókien w mm | Ilość łusek na 100 mm długości | Średnia wysokość łusek w mm | Średnia długość łusek w mm | Indeks łusek |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 22,6 | 19,0 | 8,08 | 17,67 | 0,36 |
| 28,2 | 16,0 | 8,46 | 19,55 | 0,30 |
| 30,1 | 14,0 | 8,46 | 25,56 | 0,28 |
| 32,0 | 15,0 | 10,51 | 24,06 | 0,33 |
| 33,8 | 17,5 | 9,77 | 27,82 | 0,29 |
| 35,7 | 12,3 | 10,34 | 24,44 | 0,29 |
| 37,6 | 15,6 | 8,83 | 18,05 | 0,24 |
| 39,5 | 14,3 | 10,52 | 24,81 | 0,28 |
| 41,4 | 13,5 | 10,15 | 29,19 | 0,25 |
| 45,0 | 15,0 | 18,15 | 24,81 | 0,23 |
| 47,0 | 15,2 | 8,27 | 25,19 | 0,18 |
| 50,8 | 14,0 | 10,34 | 29,51 | 0,20 |
| M = 36,98 | 15,10 | 9,49 | 24,21 | 0,26 |
| σ = | 1,79 | 0,96 | 3,94 | 0,06 |
| V% = | 11,8 | 10,1 | 16,2 | 23,0 |

Badane cechy wykazały małe różnice między rasami, co zostało również potwierdzone analizą istotności. Stwierdzono, że ołuskowanie wykazuje szereg wysokich zależności np. ilość łusek, wysokość łusek oraz długość łusek są funkcją grubości włókna. Na podstawie tych pomiarów można stwierdzić, że ilość łusek na jednostkę długości jest funkcją odwrotnie proporcjonalną do grubości włókna w układzie prostoliniowym oraz że wysokość i długość (wielkość łusek) są funkcją wprost proporcjonalną do grubości włókna, również w układzie prostoliniowym. Chociaż ołuskowanie włókien badanych ras nie wykazało istotnych różnic, zwraca uwagę fakt pojawienia się różnego ułożenia łusek na włosie owcy Leine. Niektóre z nich wykazują odcinki o odmiennym a powtarzającym się na badanej długości ułożeniu łusek.

Przy badaniu budowy wewnętrznej włókien ograniczono się do badania orto- i para-kory w obu rasach w dwóch wariantach: pod mikroskopem optycznym oraz w próbach z mikroskopem elektronowym.

Mikroskop optyczny wykazał postępowanie orto- i para-kory u obu ras. Posłużono się przy tym wzorcami opracowanymi przez Glyn'a. Rozmieszczenie typowe dla wełny merynosowej, oznaczone w tabeli jako abc wystąpiło w wełnie:

Leine w 87,7% włókien,
Texel w 71,8% włókien.

Tabela 5

Typy kory we włóknach owiec rasy Leine i Texel (procent)
Types of wool cortex in Leine and Texel breeds (per cent)

| Rasa | ab | c | d | e | f | g | h | Inne | Razem |
|-------|-----------------|------|-----|-----|-----|-----|---|------|-------|
| | Procent włókien | | | | | | | | |
| Leine | 42,3 | 45,4 | 1,0 | 2,1 | 1,0 | 1,0 | — | 7,2 | 100,0 |
| Texel | 35,2 | 36,6 | 2,3 | 8,2 | 1,2 | 4,7 | — | 11,8 | 100,0 |

Odstępstwa od tego typowego rozmieszczenia wykazuje w wełnie:

Leine 12,3% włókien,
Texel 28,2% włókien.

Wielu autorów traktuje układy odmienne od dwubocznego jako anomalie. W badanych wełnach wzorzec, w który para-kora jest umiejscowiona centrycznie, nie wystąpiła w obu porównywanych rasach. Spotkano natomiast układy inne, nie objęte wzorcami, których udział procentowy dla wełny owiec rasy Leine wynosi 7,2%, dla wełny owiec Texel 11,8%.

Stwierdzono ponadto, o czym brak wzmianek w dostępnej literaturze, że orto- i para-kora występuje również we włóknach rdzeniowych. Włókna rdzeniowe również mają układy prawidłowe, zbliżone do dwubocznego, które w zasadzie występują w wełnie merynosowej. Mogą one wykazywać różne anomalie a także mogą być nie wybarwione, czysto orto-korowe.

Badania pod mikroskopem elektronowym potwierdziły zróżnicowanie układów orto- i para-kory w obu rasach a ponadto wykazały odmienne ułożenie łusek od tych stron. Strona „para“ posiada łuski krótkie, szerokie, strona „orto“ posiada łuski długie, otaczające włókno. Uzyskane wyniki potwierdzają badania *Pettersona* i innych autorów, traktujące o tych różnicach.

WNIOSKI

1. Obliczenia współczynnika kształtu włosów w zespołach (na podstawie przekrojów poprzecznych) nie wskazują na występowanie różnic międzyrasowych. Udział włosów o kolistym, eliptycznym i nieregularnym obrysie przekrojów poprzecznych jest u obu ras zbliżony.

2. Istnieje u obu ras wysoce istotna zależność między grubością włosów a ilością łusek naskórka na jednostkę długości włosa. W miarę wzrostu grubości, ilość ich maleje.

3. U obu ras wystąpiła również wysoce istotna zależność między wielkością łusek naskórka, rozumianą jako ich wysokość i długość. Wielkość ta rośnie ze wzrostem grubości.

4. W ołuskowaniu włosów w zespołach owcy Leine zaznaczył się rytm przemienny kształtu i ułożenia łusek wzdłuż osi włosa, który we włosach rasy Texel nie wystąpił.

5. Zjawisko dwuboczności substancji korowej wystąpiło w obu rasach. Nie odbiegają one też od siebie pod względem typowych wzorców rozmieszczenia. U obu ras stwierdzono jednak występowanie układów orto- i para-kory, które nie mieszczą się w przyjętym dotychczas przez naukę schemacie klasyfikacyjnym rozmieszczenia.

6. We włosach rdzeniowych obu ras stwierdzono występowanie orto- i para-kory. Wzorce rozmieszczenia mogą przy tym, niezależnie od grubości włosów, przypominać wzorce typowe dla włosów w wełnie merynosowej.

7. Badania przy użyciu mikroskopu elektronowego potwierdziły w zasadzie występowanie zjawiska dwuboczności. Ponadto okazało się, że łuski naskórka po stronie para-kory są krótkie i szerokie, po stronie orto-kory są długie i wąskie.

8. Włosotwórcza aktywność obu ras mierzona przyjętym w tej pracy sposobem badania niektórych cech zespołów włosowych wykazała rozliczne podobieństwa. Istotne różnice zaznaczyły się tylko w pierwszej części pracy, to jest w zakresie stosunków grubościowo-długościowych i one to decydują o odmiennej jakości wełen obu ras nawet w tym samym sortymencie. Różnice te dają się nawiązać do różnic w konstytucji grup włosotwórczych, co wymaga sprawdzenia.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ШЕРСТИ ПО МЕТОДУ ИССЛЕДОВАНИЯ ШЕРСТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Часть II. Исследование морфологии шерстинок в шерстных комплексах

Резюме

Изучены поперечные разрезы шерстинок, чешуйчатость и внутреннее строение, пользуясь обычным и электронным микроскопом.

Полученные результаты обнаружили сходство коэффициентов формы поперечных разрезов в зависимости от тонины шерстинок, от числа и величины чешуек и в двусторонности коркового слоя.

Полученные данные подтвердили наличие явственной связи между морфологическими признаками комплексов и свойствами шерстинок, входящих в их состав.

Морфологические отличия в строении комплексов дают возможность сделать вывод о наличии качественного различия шерсти разных пород того же сорта, что вызывает необходимость установления соответствующих образцов (эталонов) для шерсти отдельных пород и породных разновидностей овец.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SOME FIBER PROPERTIES INVESTIGATED BY METHOD OF SINGLE WOOL STAPLE ANALYSIS

Part II. Investigation on the Morphological Structure of Wool in a Single Wool Staple

Summary

The investigations were carried out on the Leine and Texel single wool staple material used in the part I of this work.

There were examined: cross-section of wool fibres, scales and structure of wool fiber cortex by means of optical and electron microscopes. The obtained results showed certain similarity in the coefficient of shape of the cross-sections, in correlation between the thickness of wool fibres and the number and size of scales as well as the bilateral structure of cortex.

The obtained data confirm the appearance of distinct relations between the morphological character of single wool staple and the properties of hair forming the staples.

The morphological differences in structure of single wool staples make possible to state the differences in wool of different breeds but of the same sort.

This fact draws attention to the necessity of establishing breed patterns of wool for breeds and varieties.

STRESZCZENIE

Przeprowadzono badanie zespołów włosowych wełny owiec rasy Leine i Texel. Zbadano w pracy: przekroje poprzeczne włókien, ołuskowanie oraz budowę wewnętrzną włókien, przy użyciu mikroskopu optycznego i elektronowego.

Wyniki wykazały podobieństwa we współczynnikach kształtu przekrojów poprzecznych, w zależności grubości włókna od ilości i wielkości łusek oraz w zjawisku dwuboczności substancji korowej. Uzyskane dane potwierdziły występowanie

wyraźnych związków między morfologicznymi cechami zespołów a właściwościami tworzących je zbiorów włosów.

Różnice morfologiczne w budowie zespołów upoważniają do wniosku o zachodzeniu różnic jakościowych w wełnie różnych ras o tym samym sortymencie. Kieruje to uwagę na potrzebę ustanowienia odpowiednich wzorców rasowych wełny dla ras i odmian owiec.