

WYKORZYSTANIE POLIMORFIZMU TRANSFERYN  
DO POTWIERDZENIA POCHODZENIA OWIEC

Elżbieta Trela

Zakład Immunogenetyki, Instytut Zootechniki

WSTĘP

Stwierdzenie dużej różnorodności w częstotliwości występowania fenotypów i alleli transferyn u owiec różnych ras stworzyło możliwość praktycznego ich zastosowania w hodowli.

Wykorzystując polimorfizm białek do określania pochodzenia zwierząt, wzięto pod uwagę łatwą identyfikację fenotypów, ich stałość w ciągu całego życia zwierzęcia oraz kodominujący sposób dziedziczenia. Teoretycznie obliczone prawdopodobieństwo wykrycia pomyłek zależy od ilości alleli w danym układzie oraz od częstości genów w określonej populacji.

W układzie transferyn znanych jest 12 typów uwarunkowanych genetycznie: I, A, G, H, B, K, C, M, D, F, E, P (dane wg testu porównawczego przeprowadzonego w 1980 r. przez ISABR).

MATERIAŁ I METODY

Do badań wykorzystano próbki krwi tryczków i maciorek oraz ich rodziców testowanych na zgodność pochodzenia. Przebadano

następujące rasy owiec: merynos polski, polska owca długowłnista, owca nizinna oraz niewielka liczba owiec rasy Texel. Ogółem przebadano 10 724 owiec. Owce pochodziły ze stad zarodkowych należących do PGR-ów, POHZ-etów, spółdzielni produkcyjnych, zakładów doświadczalnych oraz gospodarstw indywidualnych.

Do rozdziału typów transferyn zastosowano zmodyfikowaną metodę elektroforezy poziomej w żelu skrobiowym.

Chcąc określić przydatność układu transferyn do badań potwierdzenia pochodzenia, obliczono prawdopodobieństwo wyłączeń dla poszczególnych ras, stosując wzór podany przez Jamiesona [2]:

$$P = \sum p \times (1 - p)^2 - (p_i \times p_j)^2 \times 4 - 3 \times (p_i + p_j),$$

gdzie

P - prawdopodobieństwo wyłączeń,

p - częstość genu,

$p_{ij}$  - częstość alleli.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono występowanie 5 alleli -  $Tf^A$ ,  $Tf^B$ ,  $Tf^C$ ,  $Tf^D$ ,  $Tf^E$ . Z uwagi na technikę stosowaną w laboratorium określono tylko powszechnie występujące typy transferyn. Transferyny identyfikowane jako G i M występowały prawdopodobnie w badanych próbkach, jednak nie było możliwości odróżnienia frakcji G od A i M od D, stąd homozygoty AA i DD mogły mieć rzadko występujące typy transferyn G i M w formie heterozygotycznej.

Częstość występowania alleli transferyn u owiec badanych

ras podano w tabeli 1. Allel  $Tf^D$  występuje z najwyższą częstością u merynosów polskich, polskich owiec długowiełnistych i owiec nizinnych (odpowiednio 0,4713, 0,4063, 0,3247), zaś allel  $Tf^E$  wystąpił w tych rasach z niską częstością (0,0262, 0,0241, 0,0199).

Częstość występowania alleli u owiec tej samej rasy może być bardzo różna, w zależności od pochodzenia badanego stada.

Wyniki badań przeprowadzonych przez różnych autorów, zebrane przez Rasmusena [4] wykazują, że u merynosów allel  $Tf^{A+G}$  występuje z częstością od 0,00 do 0,51;  $Tf^B$  - od 0,00 do 0,69,  $Tf^C$  od 0,00 do 0,28,  $Tf^{D+M}$  od 0,22 do 0,60,  $Tf^E$  od 0,00 do 0,18.

Porównując wyniki badań owiec długowiełnistych pochodzących z różnych rejonów Polski, obserwuje się znaczne różnice w częstości występowania poszczególnych alleli:

	$Tf^I$	$Tf^A$	$Tf^B$	$Tf^C$	$Tf^D$	$Tf^E$
Lipecka [3]	0,0010	0,2442	0,2834	0,2011	0,2673	0,0030
Baułow [1]						
odm. kamie- niecka	0,008	0,549	0,137	0,363	0,036	-
odm. olkuska	-	0,464	0,137	0,363	0,036	-
badania własne	-	0,1691	0,1490	0,2512	0,4063	0,0241

Możliwość wykluczeń na podstawie badań typów transferyn zależy od ilości i częstości występowania poszczególnych alleli w badanej rasie. Największe prawdopodobieństwo wykluczenia można uzyskać w przypadku, gdy w danej rasie różne allele występują z podobną częstością.

Tabela 1

Częstość występowania alleli transferyn u owiec różnych ras  
 Frequency of Tf alleles in sheep of different breeds

Rasa Breed	Liczba zwierząt No of animals	Częstość Frequency				
		Tf <sup>A</sup>	Tf <sup>B</sup>	Tf <sup>C</sup>	Tf <sup>D</sup>	Tf <sup>E</sup>
Merynos polski Polish Merino	6196	0,3325	0,0277	0,1421	0,4713	0,0262
Poliska owca długowłnista Polish Longwool sheep	2708	0,1691	0,1490	0,2512	0,4063	0,0241
Owca nizinna Lowland sheep	1606	0,3013	0,1002	0,2537	0,3247	0,0199
Texel	214	0,0584	0,4369	0,3762	0,1215	0,0070

Obliczono prawdopodobieństwo wyłączeń w 4 badanych rasach (tab. 2). Najliczniej były reprezentowane merynosy - 6196 szt., następnie polska owca długowłnista - 2708 szt. i owca nizinna - 1606 szt.; najwyższe prawdopodobieństwo wyłączeń stwierdzono u owcy nizinnej - 48,61%. W rasie tej częstość występowania alleli  $Tf^A$ ,  $Tf^C$  i  $Tf^D$  była stosunkowo wysoka, a jej wartości były podobne: odpowiednio 0,3013, 0,2537 i 0,3247.

Tabela 2

## Prawdopodobieństwo wyłączeń na podstawie transferyn

## The probability of exclusion by means of Tf

Rasa Breed	Prawdopodobieństwo wyłączeń, % The probability of exclusion, %
Merynos polski Polish Merino	37,86
Polska owca długowłnista Polish Longwool sheep	47,94
Owca nizinna Lowland sheep	48,61
Texel	38,01

Podobnie wysoki procent prawdopodobieństwa wykluczeń stwierdzono u owiec długowłnistych - 47,94%. Najniższe prawdopodobieństwo wykluczeń wystąpiło u merynosa polskiego - 37,86%; u owiec tej rasy stwierdzono znaczne różnice w częstości występowania poszczególnych alleli (tab. 1). Prawdopodobieństwo wyłączeń w rasie Texel (stado mało liczebne - 214 szt.) wynosiło 38,01%.

Oznaczanie polimorfizmu białek surowicy i krwi daje różne możliwości wykluczenia błędnego pochodzenia zwierząt poszczególnych ras. Stratil [5] obliczył prawdopodobieństwo wyłączeń u owiec 6 ras występujących w Czechosłowacji i otrzymał następujące wyniki:

Rasa	Prawdopodobieństwo wyłączeń, %
Merynos	48,16
Merynos askanijski	49,10
Merynos stawropolski	39,59
Cygaj	56,24
Cakiel uszlahetniony	52,83
Szumawka	50,12

Wartości obliczone dla poszczególnych ras różnią się znacznie, należy jednak zwrócić uwagę, że prawdopodobieństwo wyłączeń u owiec 3 ras jest wyższe niż 50%, u owiec 2 ras przekracza 45%, a tylko u owiec 1 rasy jest niższe od 40%. Tjankov [6] oznaczając transferyny u owiec stwierdził, że prawdopodobieństwo wyłączeń wynosi 27-36% w zależności od rasy, natomiast gdy równocześnie badał transferyny i hemoglobinę, szansa wykluczenia potomków o niezgodnym pochodzeniu wzrosła do 44%.

#### WNIOSKI

Na podstawie wyników badań owiec niektórych ras występujących w Polsce należy stwierdzić, że zastosowanie układu transferyn do potwierdzenia pochodzenia jest celowe i uzasadnione. Procent prawdopodobieństwa wyłączeń obliczany dla badanych ras

waha się od 37,86 do 48,61. Polimorfizm transferyn występują-  
cy u owiec ras hodowanych w Polsce obejmuje 5-7 alleli, stąd  
badanie typów transferyn daje duże możliwości identyfikacji  
zwierząt.

Duży procent rodowodów owiec zawierających błędne dane, a  
stwierdzony za pomocą określania antygenów krwinkowych i po-  
limorfizmu transferyn, wskazuje na konieczność eliminowania  
owiec o błędnie podanym pochodzeniu. Zagadnienie to staje się  
szczególnie istotne w hodowli zarodowej oraz w powstających  
centrach hodowlanych.

#### LITERATURA

1. Baużow M.: Acta Agr. et Silv., 1974, 14, 1, 3.
2. Jamieson A.: Heredity, 1965, 20, 419.
3. Lipecka C. J.: Rozprawy Naukowe AR Lublin. Rozprawa habi-  
litacyjna, 1975.
4. Rasmusen B. A., Tucher E. H.: Anim. Blood Grps. Biochem.  
Genet., 1973, 4, 207.
5. Stratil A.: Živoč. Vyr., 1974, 19, 7, 545.
6. Tjankov S. P.: Maszynopis pracy doktorskiej, Lublin 1972.

E. Trela

#### UTILIZATION OF TRANSFERRIN POLYMORPHISM FOR PARENTAGE CONTROL IN SHEEP

#### S u m m a r y

In the investigated breeds, 5 transferrin alleles ( $Tf^A$ ,  $Tf^B$ ,  
 $Tf^C$ ,  $Tf^D$ ,  $Tf^E$ ) were determined.

Transferrin polymorphism was used for parentage control of lambs from breeding herds. The probability of exclusion by means of Tf in Merino breed was 37.86%, in Longwool breed - 47.94%, in Lowland breed - 48.61% and in Texel breed - 38.01%. Tf system and blood groups used parentage control increase the chance of exclusion erroneous animals from breeding.

Э.Треля

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ТРАНСФЕРРИНОВ ДЛЯ  
ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ОВЕЦ

Р е з ю м е

У исследуемых пород овец в системе трансферринов установлено наличие 5 аллелей:  $T_f^A$ ,  $T_f^B$ ,  $T_f^C$ ,  $T_f^D$  и  $T_f^E$ . Полиморфизм трансферринов использовали для подтверждения происхождения барашков и овечек предназначенных для разведения. Учитывали число генов и частоту их появления, для отдельных пород исчисляли вероятность исключений, которая составляла у польского меринуса 37,86%, у польской длинношерстной овцы - 47,94%, у низинной овцы - 48,61%, у тексельской овцы - 38,01%. Полиморфизм трансферринов, выступавший у разводимых в Польше овец охватывает 5-7 аллелей, в связи с чем исследование этой системы делает возможной идентификацию животных. В случае когда определение типов трансферринов проводится одновременно с исследованиями групп крови при подтверждении происхождения, повышается шанс исключения овец с неправильным происхождением.