

IMMUNOGENETYCZNA CHARAKTERYSTYKA BYDŁA SIMENTALSKIEGO W POLSCE

Ewa Słota, Jan Rapacz, Aleksandra Barinow

Instytut Zootechniki, Zakład Immunogenetyki

Kierownik: prof. dr Jan Rapacz

WSTĘP

Bardzo wcześnie, bo już w r. 1941 badania Fergusona wykazały znaczne różnice w antygenach krwi między różnymi rasami bydła. Wielka liczba antygenów dziedziczonych w różnych kombinacjach, specjalnie w układzie B i ich prosty sposób dziedziczenia daje duże możliwości wykorzystania znajomości antygenów w badaniach nad genetycznymi różnicami, strukturą i pochodzeniem ras (1, 2, 3, 5, 6).

Dzięki cechom antygenowym krwi możemy śledzić udział pewnych grup bydła w tworzeniu się ras i ich pokrewieństwa.

Proces powstawania wielkiej liczby zespołów cech antygenowych, szczególnie w układzie B, wybiega znacznie przed okres, kiedy nastąpił podział na rasy. Niemniej różnice antygenowe między poszczególnymi rasami są bardzo wyraźne (7).

Praca ta stanowi próbę charakterystyki bydła rasy simentalskiej w Polsce w oparciu o grupy krwi, ściślej mówiąc na podstawie częstości występowania alleli w układzie B.

MATERIAŁ

Simentale jako bydło mięsno-mleczne, ze zdolnością zarówno do opasu, jak i produkcji mleka o dość dużym procencie tłuszczu, mają wystarczająco duży udział w hodowli światowej, aby zainteresować się ich genetyką.

Bydło simentalskie, występujące w Polsce, jest mieszaniną Simentali rodzimych, które utrzymały się tu sprzed II wojny światowej oraz importów austriackich, szwajcarskich, rumuńskich i z NRD (8).

Użyty do pracy materiał hodowlany pochodził z Państwowych Gospodarstw Rolnych (33%), Państwowego Ośrodka Hodowli Zarodkowej (19,5%), Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki (15%),

Spółdzielni Produkcyjnych (5%) i gospodarstw prywatnych (27,5%) woj. rzeszowskiego, powiatów: Sanok, Lesko, Brzozów i Ustrzyki Dolne. W powiatach Sanok i Ustrzyki Dolne Simentale stanowią 30% całego pogłowia bydła, a w powiatach: Brzozów i Lesko po 20%.

Badania zostały przeprowadzone na materiale dobranym przy udziale pracowników Wojewódzkiej Stacji Oceny Zwierząt w Rzeszowie: A. Pankiewicza, T. Hetmana i M. Bukowskiego. Materiał ten stanowiło 1236 szt. bydła.

METODA

Próbki krwi testowano testem hemolitycznym przy użyciu następujących surowic: A_1 , A_2 , B , G_1 , G_2 , K , I_1 , I_2 , O_1 , O_x , P , Q , T_1 , Y_1 , Y_2 , Y' , A' , B' , D' , G' , E'_1 , E'_2 , I' , J' , K' , O' , P' , G''_1 , G''_2 , C_2 , R , W , X_1 , X_2 , L' , F , V , J_1 , J_2 , L , M , S_1 , S_2 , U_1 , U_2 , U' , U'' , Z , Ba_4 , Ba_5 , które były otrzymane w Zakładzie Immunogenetyki i standaryzowane w testach międzynarodowych.

WYNIKI

Genotypy badanych sztuk ustalono na podstawie pokrewieństw po przetestowaniu ich na grupy krwi, a następnie obliczono częstotliwość występowania wykrytych alleli. Nie udało się ustalić genotypów u ok. 12% szt., ponieważ rodzice nie żyli, albo też brakowało dokładnych wiadomości dotyczących pochodzenia.

Sztuki przebadane w tej pracy w większości pochodziły po 20 buhajach. Poniższe zestawienie podaje listę tych buhajów z liczbą potomstwa po każdym z nich (szt.):

1. Multino 126K	— 97	11. Ummel 13K	— 26
2. Max 137K	— 94	12. Sum 10G	— 16
3. Major 135K	— 76	13. Milo 23G	— 16
4. Prunk 82K	— 63	14. Łysy 39K	— 14
5. Samba 57K	— 63	15. Brutus 5K	— 13
6. Hamster 48K	— 60	16. Granit 0015Wst	— 12
7. Peter 58K	— 55	17. Dollar 15K	— 11
8. Hamster 81K	— 47	18. Ursik 50K	— 11
9. Plato 22G	— 32	19. Urs 8K	— 10
10. Ami 17K	— 32	20. Delfin 56K	— 9

Jak wynika z tego zestawienia 10 buhajów jest ojcami ok. 75% potomstwa, zaś pozostałe nie wywarły większego wpływu na genotyp badanego materiału.

W tab. 1 podano częstotliwość występowania alleli stwierdzonych u bydła simentalskiego w Polsce. Częstotliwość została podana w procentach, ponieważ liczba zwierząt o nieustalonym genotypie nie jest tak

Tabela 1

Częstotliwość alleli układu B u bydła rasy Simental w Polsce

Lp.	Allele	%	Lp.	Allele	%
1	b	16,53	39	$BG_2KO_xG'O'G_1''$	0,40
2	O_1I'	5,93	40	BG_2KO_xO'	0,36
3	O_1	5,93	41	P	0,36
4	G_1O_xA'	5,20	42	BG_2O_1	0,36
5	O_xO'	5,04	43	$BG_2KQG'O'G_1''$	0,32
6	$A'B'$	2,98	44	$G_2O_xO'G_2''$	0,32
7	$O_xY_1A'G'G_1''$	2,62	45	$BO_xY_1A'G'G_1''P'$	0,24
8	$O_1T_1K'G_2''$	2,62	46	BPY_1D'	0,20
9	$G'I'G_1''$	2,62	47	PI'	0,20
10	$O_1T_1G_2''(nbK')^*$	2,06	48	O_xA'	0,20
11	I_1Y_2I'	1,98	49	$Y_2Y'O'$	0,20
12	$I_1G_1''E_1'$	1,90	50	$Y_1Y'G'G_1''$	0,20
13	BI_1Q	1,90	51	$BG_2KO_xY_2A'O'$	0,16
14	$O_xY_2A'D'E_1'$	1,77	52	$O_xA'O'E_1'$	0,16
15	I'	1,65	53	$G_2Y_2E_1'$	0,16
16	$BT_1A'B'G_2''$	1,65	54	G_1''	0,16
17	BO_1	1,61	55	BY_2D'	0,16
18	$I_1QA'I'$	1,41	56	BQ	0,16
19	$O_1T_1Y_2G_2''$	1,25	57	$I_2O_xY_1D'A'$	0,16
20	$BI'P'$	1,01	58	$BO_xA'P'$	0,16
21	BG_2KO'	1,01	59	O_1A'	0,16
22	Q	1,01	60	$QG'G_1''$	0,12
23	$G_2T_1Y_2Y'A'B'D'G'$	0,97	61	Y_2	0,12
24	$I_1G'G_1''$	0,89	62	Y_2Y'	0,12
25	$O_1T_1G'K'G_1''$	0,85		rzadkie poniżej	0,12
26	$O_1T_1I'G_2''$	0,81	63	PY_2	
27	$PQI'E_1'$	0,81	64	G_1O_xP	
28	$O_xT_1J'O'$	0,77	65	$G'G_1''$	
29	$G'G_2''$	0,73	66	QI'	
30	$D'G'I'$	0,69	67	$Y_1G'I'G_1''$	
31	$O_1T_1I'K'G_2''$	0,60	68	BE_1'	
32	I_2Y_2A'	0,58	69	Y_1Y'	
33	BO_xQT_1A'	0,56	70	$BY_1Y'A'P'$	
34	I_1	0,52	71	$I_2G'G_1''$	
35	$PG_1''E_1'$	0,52	72	$O_xT_1A'B'G_2''$	
36	$O_xQA'O'E_1'$	0,52	73	I_2	
37	$PI'G_1''E_1$	0,48	74	G_1	
38	$BG_2KG'O'G_1''$	0,44	75	$BO_xY_1Y'A'G'G_1''P'$	

* nb — nie badane.

wielka, aby wpłynęła istotnie na prawdziwy obraz częstotliwości alleli w tej rasie.

Stwierdzone allele u Simentali w Polsce porównano z dostępnymi z literatury allelami, występującymi u ras zagranicznych (NRF, Szwajcaria). Dane dotyczące alleli u bydła simentalskiego z NRF pochodzą

Tabela 2

Porównanie alleli układu B u bydła rasy Simental w Polsce,
NRF i Szwajcarii

Lp.	Allele	P.	N.	Szw.	Lp.	Allele	P.	N.	Szw.
1	b	+	+	+	43	$O_1T_1I'K'G_2''$	+	+	+
2	BG_2KO'	+	+	+	44	O_1I'	+	+	+
3	BG_2KO_xO'	+	+	+	45	O_1A'	+	+	—
4	$BG_2KO_xY_2A'O'$	+	+	+	46	$O_xY_1A'G'G_1''$	+	—	—
5	$BG_2KO_xG'O'G_1''$	+	—	+	47	$O_xY_2A'D'E_1'$	+	—	+
6	$BG_2KG'O'G_1''$	+	—	+	48	$O_xT_1A'B'G_2''$	+	—	—
7	$BG_2KQG'O'G_1''$	+	—	+	49	$O_xT_1J'O'$	+	—	—
8	BG_2O_1	+	+	—	50	$O_xQA'O'E_1'$	+	—	+
9	BI_1Q	+	—	+	51	O_xA'	+	+	+
10	BO_1	+	+	+	52	$O_xA'O'E_1'$	+	—	—
11	BO_xQT_1A'	+	—	—	53	O_xO'	+	—	nb*
12	$BO_xY_1A'G'G_1''P'$	+	—	—	54	P	+	—	—
13	$BO_xY_1Y'A'G'G_1''P'$	+	—	—	55	PY_2	+	+	—
14	$BO_xA'P'$	+	—	—	56	$PQI'E_1'G_1''$	+	+	—
15	$BT_1A'B'G_2''$	+	—	—	57	PI'	+	+	+
16	$BY_1Y'A'P'$	+	—	—	58	$PI'E_1'G_1''$	+	+	+
17	BY_2D'	+	—	—	59	$PG_1''E_1'$	+	—	—
18	BPY_1D'	+	—	—	60	Q	+	+	+
19	BQ	+	+	—	61	QI'	+	+	—
20	$BI'P'$	+	+	—	62	$QG'G_1''$	+	—	+
21	BE_1'	+	+	—	63	Y_1Y'	+	+	—
22	G_1	+	+	—	64	$Y_1Y'G'G_1''$	+	—	—
23	G_1O_xA'	+	—	+	65	$Y_1G'Y'G_1''$	+	—	+
24	G_1O_xP	+	—	—	66	Y_2	+	+	—
25	$G_2O_xO'G_2''$	+	—	—	67	Y_2Y'	+	+	—
26	$G_2Y_2E_1'$	+	—	—	68	$Y_2Y'O'$	+	+	—
27	$G_2T_1Y_2Y'A'B'D'G'$	+	—	—	69	$A'B'$	+	—	+
28	I_1	+	+	+	70	$D'G'I'$	+	—	+
29	I_1Y_2I'	+	+	+	71	$G'I'G_1''$	+	—	+
30	$I_1QA'I'$	+	—	—	72	$G'G_2''$	+	+	nb*
31	$I_1G_1''E_1'$	+	—	+	73	$G'G_1''$	+	+	nb*
32	$I_1G'G_1''$	+	+	+	74	I'	+	+	+
33	I_2	+	nb*	nb*	75	G_1''	+	nb*	nb*
34	I_2Y_2A'	+	—	—					
35	$I_2O_xY_1A'D'$	+	—	—					
36	$I_2G'G_1''$	+	—	nb*					
37	O_1	+	+	+					
38	$O_1T_1Y_2G_2''$	+	+	—					
39	$O_1T_1K'G_2''$	+	+	+					
40	$O_1T_1G_2''$	+	+	+					
41	$O_1T_1G'K'G_1''$	+	—	+					
42	$O_1T_1I'G_2''$	+	+	+					

* nb — nie badane.

P. Polska. N. — NRF

Szw. — Szwajcaria

od Schmidta z Uniwersytetu w Monachium, zaś dane dotyczące Simentali szwajcarskich pochodzą z pracy Müllera z katedry Webera w Bernie (4). Przy porównywaniu alleli (szczególnie szwajcarskich) natrafiono na pewne trudności, ponieważ były one testowane znacznie uboższym kompletem surowic i nie były badane m. in. na cechy antygenowe O_x , I_2 , O' , G' , B' , stąd niemożliwość stwierdzenia u tego bydła częstego u Simentali w Polsce allelu O_xO' . Allele występujące u Simentali w Polsce, NRF i Szwajcarii przedstawiono w tab. 2.

Natomiast dla porównania ras w tab. 3 przedstawiono częstotliwość występowania kilku wybranych alleli u ras ncb i Simental.

DYSKUSJA

W pracy przeprowadzono charakterystykę genetyczną bydła simentalskiego w oparciu o badania nad cechami antygenowymi krwi.

W tab. 1 podano wykaz alleli, stwierdzonych u bydła simentalskiego w Polsce. Jak wynika z tej tabeli, najczęściej występują tu allele: O_1I' , O_1 , G_1O_xA' , O_xO' , $A'B'$. Ogółem wykryto 75 różnych alleli.

Jak już zaznaczono Simentale stanowią duży odsetek bydła w takich krajach jak Austria, Szwajcaria, NRF i NRD i przez importy wywarły wpływ na bydło tej rasy w Polsce (8). Dlatego celowe wydawało się porównanie alleli znalezionych u Simentali w Polsce, NRF i Szwajcarii. Jak wynika z tego porównania wiele alleli ustalonych u Simentali w Polsce występuje również u Simentali z NRF i szwajcarskich. Na szczególną uwagę zasługuje jednak fakt, że niektóre allele często spotykane u Simentali w Polsce jak np. $O_xY_1A'G'G''_1$, $BT_1A'B'G''_2$, $I_1QA'I'$ czy $G_2T_1Y_1Y'A'B'D'G'$ nie zostały wykazane u Simentali z NRF ani szwajcarskich. W zestawieniu NRF wykazano natomiast 130, a w szwajcarskim 15 alleli (4) nie stwierdzonych u bydła simentalskiego w Polsce. Jak z tego wynika, na podstawie badań grup krwi można wykazać różnice nie tylko między poszczególnymi rasami (3, 6), ale także w obrębie jednej rasy, między grupami o różnym rozmieszczeniu geograficznym.

W tab. 3, porównującej częstotliwość występowania kilku alleli u ras ncb i Simental, dane dotyczące rasy ncb pochodzą także z prac prowadzonych w Zakładzie Immunogenetyki. Analizując tę tabelę można zauważyć, że niektóre allele — szczególnie częste u Simentali — w innej rasie pojawiają się rzadko lub nie występują wcale. Przykładowo — allel $BO_xY_1A'G'G''_1P'$; występujący u Simentali w 0,24%, w rasie ncb wykazuje częstotliwość 4,69%. Dwa allele $G_2Y_2E'_1$ i I_2 mające w rasie ncb częstotliwość powyżej 30%, u Simentali występują zaledwie w 0,35%. Natomiast allel G_1O_xA' występuje u bydła simentalskiego z częstotliwością 5,2%, zaś u bydła ncb poniżej 0,01%, a allel $A'B'$ o częstotliwości 2,98% u Simentali, w rasie ncb nie występuje wcale.

Tabela 3

Porównanie kilku alleli w układzie B u bydła Simental i ncb

Lp.	Allele	Częstotliwość w rasach	
		Simental	ncb
1	$BO_xY_1A'G_1G_1''P'$	0,24	4,69
2	$BO_xY_2A'G'G_1''P'$	—	4,69
3	$G_2Y_2E_1'$	0,16	13,35
4	I_2	poniżej 0,2	17,93
5	O_1I'	5,93	poniżej 0,01
6	G_1O_xA'	5,2	„ „
7	$A'B'$	2,98	—

Próbowano również ustalić różnice w obrębie bydła simentalskiego występującego w Polsce, między Simentalami rodzimymi a importowanymi austriackimi, szwajcarskimi, rumuńskimi i z NRD. Między Simentalami importowanymi nie znaleziono większych różnic. Być może przyczyną tego była zbyt niska liczba czystych importów szwajcarskich (35 szt.), z NRD (24 szt.) i rumuńskich (19 szt.). Jedynie czyste importy austriackie były reprezentowane przez większą liczbę osobników (500 szt.). Natomiast stwierdzono, że u Simentali rodzimych występują allele rzadkie u tej rasy — takie jak: $Y_1Y'G'G''_1$, $BG_2KO_xY_2A'O'$, $BO_xY_1A'G'G''_1P'$, $BO_xY_1Y'A'G'G''_1P'$, które są częste w rasach ncb i cp, co może sugerować wpływ tych ras na Simentale w Polsce i równocześnie proces ich eliminowania. Badana grupa Simentali woj. rzeszowskiego w wielu przypadkach stanowi mieszaninę czterech różnych grup (szwajcarska \times austriacka \times rumuńska \times miejscowa), co uwidacznia się także w dużej liczbie alleli, występujących w tej niezbyt licznej grupie.

Dane opracowane w niniejszej pracy nie obejmują wszystkich Simentali w Polsce ani nawet w woj. rzeszowskim, jednak badana grupa (ok. 1200 szt.) jest dostatecznie liczna, by uważać ją za reprezentatywną dla bydła tej rasy, chowanego w kraju.

STRESZCZENIE

Przedmiotem pracy były badania nad zróżnicowaniem serologicznym antygenów grup krwi u bydła simentalskiego w Polsce.

Badaniami objęto ok. 1200 szt. bydła zarodowego z powiatów woj. rzeszowskiego, które stanowiły mieszaninę Simentali rodzimych i importów austriackich, szwajcarskich, rumuńskich i z NRD.

W wyniku badań stwierdzono obecność 75 alleli o częstotliwości od 16,53% do poniżej 0,1%. Znalezione allele porównano z dostępnymi w literaturze allelami u Simentali szwajcarskich, NRF i wykazano podobieństwo oraz różnice.

Jak można było się spodziewać bydło to nie jest ujednolicone pod względem genetycznym, zaś buhaje używane najczęściej do rozplodu wywierają duży wpływ na genetyczną strukturę populacji Simentali w kraju.

Ponadto dane wskazują, że na Simentale w Polsce miały wpływ inne rasy (np. ncb) co sugerują stwierdzone jedynie u naszych Simentali allele, częste u innych ras polskich.

LITERATURA

1. Erhard L., Schmid D. O.: Proc. of the 9th Eur. An. Blood Gr. Conf. Prague 1965, 42—47.
2. Gasparski J., Rapacz J., Rendel J.: Roczn. Nauk rol., 76-B-3, 1960, 565—568.
3. Grosclaude F.: Proc. of the 9th Eur. An. Blood Gr. Conf. Prague 1965, 79—85.
4. Müller E.: Zeit. für Tierz. und Zücht. 74, 2, 1960, 89—105.
5. Neimann-Sørensen A.: Acta Agricult. Scand. V(2), 1956, 115—137.
6. Owen E. D., Stormont C., Irwin M. R.: Genetics 32, 1947, 64—70.
7. Rapacz J., Dola L., Jakóbiec J.: Proc. of the 9th Eur. An. Blood Gr. Conf. Prague 1965, 39—42.
8. Trautman J.: Roczn. Nauk rol., 95-D, 1961, 1—196.

Эва Слота, Ян Рапач, Александра Баринов

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИММЕНТАЛЬСКОГО
СКОТА В ПОЛЬШЕ

Резюме

Предметом работы были исследования серологических различий антигенов групп крови у симментальского скота в Польше.

Исследованиями охвачено около 1200 голов племенного симментальского скота из районов жешовского воеводства, которые составляли смесь симментальских местных и импортных австрийских, швейцарских, румынских и з ГДР разновидностей.

В результате исследований установлено' присутствие 75 аллели с частотой от 16,53% до ниже 0,1%. Найденные аллели сравнивались с доступными по литературе данными об аллелях у швейцарских и з ФРГ симменталов и обнаружили их сходства и различия. Как можно было предполагать, этот скот не является однородным с генетической точки зрения, но чаще используемые быки вызывают большое влияние на его генетическую структуру.

Кроме того, данные показывают, что на симментальский скот в Польше влияли другие породы (напр. черно-пестрая), на что указывают установленные единственно у нашего симментальского скота аллели, частые и у других польских пород, а не обнаруженных у симментальского скота в других странах.

Ewa Słota, Jan Rapacz, Aleksandra Barinow

IMMUNOGENETIC CHARACTERISTIC OF SIMENTAL CATTLE IN POLAND

Summary

The aim of this work was the study of blood groups antigen on Simental cattle in Poland. The tests include 1200 breeding cattle from the counties of Rzeszów province, where the crossing of native, together with imported Simentals from Austria, Switzerland, GDR and Rumania occurred.

As a result of genotype analysis it was possible to establish 75 allels with frequency from 16.53% to 0.1%. These allels were compared with described phenogroups in literature of Swiss and GFR Simentals. The number of allels showed, that this cattle is not genetically uniformed.

Bulls which were used in recent years had a marked influence on genetic structure of this breed

The genotypes (allels) which were found in Simental cattle in Poland suggest, that allels from other breeds like Black and White and Polish Red are present in this breed.

