

SKŁAD MLEKA I POLIMORFIZM BIAŁEK MLEKA KRÓW RASY NCB I NCZB ORAZ MIESZAŃCÓW NCB X HF I NCZB X HF

Andrzej Feleńczak, Jan Szarek

Instytut Hodowli Zwierząt AR w Krakowie

WSTĘP

Bydło holsztyńsko-fryzyjskie dzięki swym zaletom sprowadzane jest od wielu lat do krajów europejskich, w celu poprawy cech użytkowych miejscowych ras bydła. Od roku 1974 bydło to używane jest również w Polsce do uszlachetniania ras nizinnych. Rasa holsztyńsko-fryzyjska znacznie przewyższa krajowe bydło nizinne czarno-białe pod względem wydajności mleka i jego składników, natomiast wyraźnie ustępuje mu pod względem składu mleka [1]. Wydajność mleka jest ujemnie skorelowana z jego składem, dlatego też prowadzenie jednostronnej selekcji na wydajność mleka spowodowało znaczne obniżenie zawartości podstawowych składników mleka.

W związku z powyższym, prowadzenie na szeroką skalę krzyżowania bydła krajowego z holsztyńsko-fryzyjskim może przyczynić się do pogorszenia składu produkowanego mleka.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań zebrano w rejonie południowej Polski, pobierając próbki mleka od 224 krów mieszańców ncb X hf i 74 mieszańców nczb X hf oraz od 389 krów czystorasowych z grupy porównawczej. W mleku określano zawartość białka ogólnego, kazeiny, albuminy i globuliny na aparacie Pro-Milk II, według metodyki Żebrowskiego i Pavljučenko [6]. Ponadto w badanym mleku oznaczano zawartość tłuszczu metodą Gerbera oraz gęstość metodą areometryczną. Suchą masę wyliczono posługując się wzorem Fleischmana.

W badanym mleku dokonano również rozdziału białek za pomocą poziomej elektroforezy w żelu skrobiowym. Do żelu stosowano bufor tris-cytrynianowy z dodatkiem mocznika i 2-merkaptopetanolu o pH 8,9 według Mitjutko i wsp. [5]. Elektroforeza przebiegała w temperaturze otoczenia ok. +4°C przez 4 do 5 godz.

Zastosowanie tego typu elektroforezy pozwoliło na równoczesne określenie fenotypów trzech kazein: α_{s1} , β -i κ - oraz β -laktoglobuliny mleka.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wykonane analizy mleka krów mieszaniców i krów czystorasowych wskazują na występowanie różnic w jego składzie na korzyść krów czystorasowych /tab. 1, 2, 3/, przy czym wielkość tych różnic kształtuje się różnie w badanych stadach krów.

Tabela 1

Wyniki badania składu mleka /w %/ krów mieszaniców ncb X hf i krów rasy ncb

Wyszczególnienie	n	Białko ogólne	Kazeina	Albumina	Globulina	Tłuszcz	Sucha masa	Gęstość
POHZ Osiek								
ncb X hf	72	3,09	2,41	0,59	0,08	3,77	11,99	1,0288
ncb	142	3,22	2,51	0,61	0,09	3,94	12,35	1,0295
RZD AR Kraków								
ncb X hf	28	3,37	2,57	0,73	0,08	-	12,10	1,0290
ncb	48	3,36	2,50	0,76	0,09	-	12,39	1,0296
PSK Udórz								
ncb X hf	8	3,08	2,41	0,59	0,08	-	12,00	1,0289
ncb	15	3,24	2,52	0,63	0,08	-	12,31	1,0294
Ogółem								
ncb X hf	108	3,16	2,45	0,63	0,08	3,77	12,02	1,0289
ncb	205	3,25	2,51	0,65	0,09	3,94	12,36	1,0295

Tabela 2

Wyniki badania składu mleka /w% / krów mieszaniców ncb X hf i krów rasy ncb

Wyszczególnienie	n	Białko ogólne	Kazeina	Albumina	Globulina	Tłuszcz
Kombinat Kietrz						
gosp. Raków						
ncb X hf	18	3,22	2,50	0,63	0,07	3,80
gosp. Czerwonków						
ncb X hf	20	3,23	2,50	0,65	0,07	3,72
ncb	20	3,41	2,69	0,68	0,08	3,83
gosp. Baborów						
ncb X hf	22	3,16	2,49	0,59	0,07	3,73
ncb	20	3,24	2,52	0,60	0,08	3,91
gosp. Krotaszyn						
ncb X hf	37	3,17	2,53	0,57	0,07	-
ncb	24	3,28	2,58	0,62	0,07	-
gosp. Pilszcz						
ncb X hf	19	3,18	2,44	0,67	0,07	-
ncb	14	3,24	2,51	0,65	0,07	-
Ogółem						
ncb X hf	116	3,19	2,50	0,61	0,07	3,75
ncb	78	3,29	2,58	0,64	0,07	3,87

Tabela 3

Wyniki badania składu mleka /w %/ krów mieszańców nczb X hf i krów rasy nczb

Wyszczególnienie	n	Białko ogólne	Kazeina	Albumina	Globulina
POHZ Głogówek					
nczb X hf	44	3,31	2,66	0,58	0,08
nczb	61	3,41	2,64	0,67	0,03
POHZ Prudnik					
nczb X hf	16	3,28	2,58	0,62	0,08
nczb	30	3,30	2,59	0,68	0,08
Szczytna Śląska					
nczb X hf	14	3,23	2,52	0,58	0,08
nczb	15	3,31	2,59	0,62	0,08
Ogółem					
nczb X hf	74	3,29	2,61	0,59	0,08
nczb	106	3,36	2,62	0,67	0,08

W przypadku zawartości białka ogólnego w mleku różnice te wynoszą od 0,06% do 0,18%. Wysoko istotne różnice na korzyść krów czystorasowych wystąpiły w stadach Osiek, Udórz i Czerwonków. Podobne różnice występowały w zawartości kazeiny w mleku od 0,03% do 0,19% średnio 0,07%. Statystycznie istotne różnice stwierdzono w tych samych stadach jak dla białka ogólnego. Różnice w zawartości albuminy i globuliny w mleku krów mieszańców i czystorasowych okazały się w większości nieistotne.

Podobne różnice w składzie mleka krów mieszańców i krów rasy ncb stwierdził Hybel i wsp. [2], natomiast Kaczmarek i wsp. [4] wykazali, że u mieszańców ncb X hf F_1 była większa zawartość białka ogólnego w mleku.

Pod względem zawartości tłuszczu w mleku krowy mieszańce ustępowały bydłu rasy ncb o 0,11 do 0,18%. Różnice występujące w stadzie Osiek i Baborów były statystycznie istotne. Podobnie istotne różnice, na korzyść krów czystorasowych stwierdzono w zawartości suchej masy w mleku.

Badania składu mleka krów rasy czerwono-białej i mieszańców z bydłem holsztyńsko-fryzyjskim wskazują na większą ok. 0,07% zawartość białka ogólnego w mleku krów rasy nizinnej czerwono-białej. Podobnie małe różnice występowały w zawartości kazeiny. Występowanie niewielkich różnic w składzie mleka krów mieszańców i krów rasy nczb wynika być może z małej liczby przebadanych krów.

W rezultacie rozdziału białek w żelu skrobiowym określono równocześnie polimorfizm czterech frakcji białek. W obrębie α_1 - kazeiny stwierdzono zarówno u zwierząt czystorasowych,

jak i u mieszańców występowanie dwóch fenotypów $\alpha_{s1} - Cn B$ i $\alpha_{s1} - Cn BC$. W układzie β -laktoglobuliny stwierdzono występowanie trzech fenotypów: β -Lg A, β -Lg AB i β -Lg B. U krów rasy ncb przeważał allel β -Lg A /0,527/, u mieszańców odwrotnie - przeważał allel β -Lg B /0,566/. W populacji mieszańców stwierdzono brak równowagi genetycznej pod względem genów warunkujących występowanie frakcji β -laktoglobuliny. Podobne zjawisko obserwował Janicki [3] w populacji bydła holsztyńsko-fryzyjskiego sprowadzanego do Polski.

Ponadto w populacji mieszańców stwierdzono istotną różnicę w teoretycznym i obserwowanym rozkładzie fenotypów κ -kazeiny.

WNIOSKI

1. Krowy mieszańce po buhajach holsztyńsko-fryzyjskich posiadały mniejszą zawartość białek w mleku niż bydło rasy ncb i nczb.

2. Stwierdzono statystycznie istotną różnicę w zawartości tłuszczu w mleku mieszańców i krów rasy ncb, na korzyść krów czystorasowych.

3. Stwierdzone pogorszenie się składu mleka krów mieszańców może spowodować obniżenie jego przydatności dla przetwórstwa mleczarskiego.

LITERATURA

1. Gunt S.M.: Genetyczne i środowiskowe możliwości zmian w składzie mleka. Prz. Nauk. Lit. Zoot., 1: 35-38, 1974.
2. Hybel J., Szarek J. Porównanie składu mleka krów rasy ncb i mieszańców ncb X hf. Materiały na II Sesję Nauk. Postęp w Technologii, Technice i Organiz. Przem. Mlecz. Olsztyn, 1984, 110-113.
3. Janicki Cz.: Beta-laktoglobuliny a niektóre cechy użytkowości mlecznej krów holsztyńsko-fryzyjskich w Polsce. Rocz. AR Pozn. Ser. Zoot. 25: 169-175, 1978.
4. Kaczmarek A., Dorynek Z.: Produkcyjność mieszańców bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej X nizinna czarno-biała w porównaniu z rasą ncb w chowie fermowym. Rocz. AR Pozn. Ser. Zoot. 30: 75-84, 1982.
5. Mitjutko V.E., Žebrovskij L.S., Pavljučenko T. A.: [W] Izučeniye-sostava krovi, moloka i kormov. Leningrad, 113-118, 1974.
6. Žebrovskij L. S., Pavljučenko T. A. Kolorimetričeskij metod opredelenija belkov w moloke. [W] Izučenie sostava krovi, moloka i kormov. Leningrad, 49-51, 1974.

A. Feleńczak, J. Szarek

MILK COMPOSITION AND POLYMORPHISM OF MILK PROTEINS IN
BLACK-AND-WHITE AND RED-AND-WHITE COWS AND IN THE CROSSBREDS
FROM THE ABOVE BREEDS WITH HOLSTEIN-FRIESIAN CATTLE

Summary

Studies were conducted in southern Poland where milk samples were taken from 224 cross-breds from black-and-white X HF and 74 crossbreds from red-and-white X HF as well as from 389 pure-bred cows /control/. The milk was tested for the content of total protein, casein, albumin and globulin, as well as fat and dry matter.

The results obtained indicate an occurrence of slight differences in the content of total protein, casein and fat in favour of the pure-bred cows. The differences were found to be dependent on the studied herd. In addition, studies were conducted on the polymorphism of milk proteins. An occurrence of 2 genetic variants within β -lactoglobulin was found. Similarly, a polymorphism of α_{s1} -, β - and κ -caseins in milk was found.

A. Феленьчак, J. Шарек

СОСТАВ МОЛОКА И ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ МОЛОКА КОРОВ ПОРОД
НИЗМЕННОЙ ЧЁРНО-ПЁСТОЙ И НИЗМЕННОЙ КРАСНО-ПЁСТРОЙ И ПОМЕСЕЙ
ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СКРЕЩИВАНИЯ НИЗМЕННОГО ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА
И НИЗМЕННОГО КРАСНО-ПЁСТРОГО С ГОЛЬШТИНО-ФРИЗАМИ

Резюме

Исследования проводились в районе южной Польши. Отбирали образцы молока от 224 коров помесей, полученных путём скрещивания низменной чёрно-пёстрой породы с гольштино-фризами и 74 помесей, полученных от скрещивания низменного красно-пёстрого скота с гольштино-фризской породой, а также от 389 чистопородных коров из сравнительной группы. В молоке определяли содержание общего белка, казеина, альбумина и глобулина, а также жира и сухой массы.

Полученные результаты показывают наличие небольших различий в содержании общего белка, казеина и жира в молоке в пользу чистопородных коров. В величине этих различий проявляются расхождения в зави -

симости от исследуемого стада коров. Кроме того проводились исследования полиморфизма белков молока, причем установлено наличие двух генетических вариантов в области β -лактоглобулина. Установлено также наличие полиморфизма в системе α_{s1} , β - и κ -казеинов молока.