

# Białko i kazeina

## CZ. II

**W procesie produkcji serów najważniejszym białkiem w mleku jest kazeina. Stanowi ona przeciętnie około 80% wszystkich białek mleka i to od jej zawartości zależy rentowność produkcji serów – wyższy % kazeiny oznacza więcej sera, a więc więcej gotowego produktu do sprzedaży.**

Udział kazeiny w białku ogólnym może jednak ulegać niekorzystnym zmianom w wyniku stanów chorobowych, np. zapaleń wymion. Wraz ze wzrostem liczby komórek somatycznych wzrasta wprawdzie procentowa zawartość białka ogólnego, jednak udział kazeiny jest coraz mniejszy i może spaść nawet poniżej 2%. Tak więc pozornie korzystny wzrost % białka w mleku w przypadku mastitis, w rzeczywistości jest procesem bardzo szkodliwym i drastycznie obniżającym rentowność przy produkcji serów. A niezależnie wzrost ilości komórek somatycznych w mleku powoduje obniżenie jego wartości technologicznej, może zakłócać procesy przetwórstwa, wpływa też bardzo niekorzystnie na proces przechowywania gotowych produktów i termin ich przydatności do spożycia.

Za stado zdrowe pod względem mastitis uważa się takie, w którym przeciętna liczba komórek somatycznych (LKS) nie przekracza 150.000. Wprawdzie górna granica w krajach Unii Europejskiej dla mleka skupowanego do przetwórstwa wynosi 400.000 LKS, jednak olbrzymia większość mleczarni w Europie Zachodniej wprowadza w tym zakresie swoje normy zakładowe – standardem jest 300.000. I rzadko który hodowca ryzykuje, by znaleźć się blisko tej granicy, bo może to skończyć się utratą możliwości sprzedaży mleka. Dlatego np. w Holandii za krowę jeszcze nie chorą, ale wymagającą interwencji, uważa się taką, w której mleku przekroczona została LKS 250 tys. Taka krowa otaczana jest specjalną obserwacją i troską, a z jej mleka robi się posiewy w celu wykrycia bakterii powodujących subkliniczny stan zapalny wymienia.

### Poziom kazeiny w mleku uzależniony jest od kilku genów

Z punktu widzenia serowarstwa najważniejszym z nich jest gen kappa-kazeiny (CASK), uważany za decydujący o wartości technologicznej mleka. Występuje on w trzech wariantach: AA, AB i BB. **Buhaje o genotypach BB i AB przekazują na swoje córki geny zwiększające zawartość białka w mleku**, a także w istotny sposób poprawiające właściwości przetwórcze mleka. W efekcie mleko krów o genotypach BB lub AB kappa-kazeiny jest bardziej przydatne do produkcji serów niż mleko krów o genotypie AA ze względu na szybsze tworzenie skrzepu i jego zwięzłość, a także większą ilość twarogu z tej samej ilości mleka.

### Jak więc doprowadzić do tego, by do przetwórstwa trafiło mleko o najwyższej wartości?

Można tego dokonać poprzez prawidłowe, z punktu widzenia mleczarstwa, wybory buhajów do kojarzeń – jest to najprostsza i najszybsza droga do rozpowszechnienia pożądanych genów w populacji krów. Idealnym byłoby korzystanie wyłącznie z buhajów przekazujących wysoki procent białka w mleku i jednocześnie gen kappa-kazeiny w wersji BB. Jednak takich idealnych buhajów jest niewiele. Poza tym nie zawsze spełniają one inne cele, które chcemy zrealizować w

REKLAMA



HOLLAND GENETICS

Oferujemy

## NASIENIE BUHAJÓW HOLENDERSKICH

**holsztyńsko-fryzyjskich**

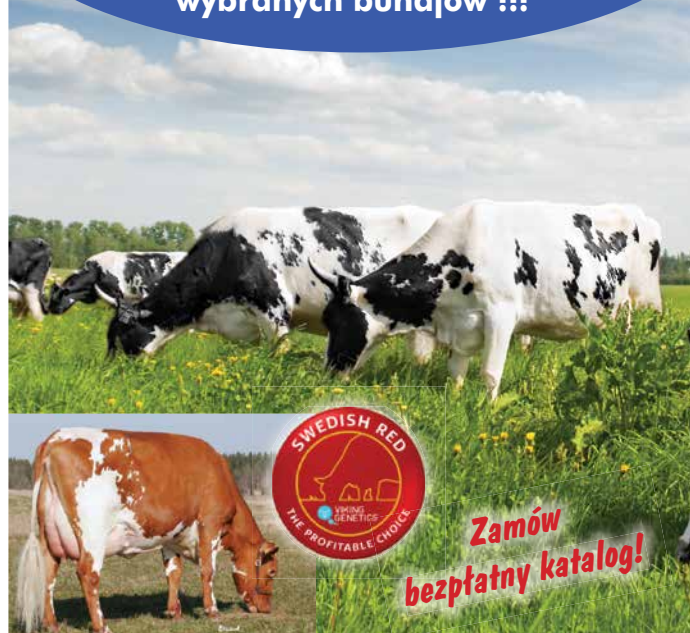
odmian barwnych czarno-białej i czerwono-białej

Holenderska genetyka to:

- zdrowie i długowieczność krów
- wysoka wydajność laktacyjna
- doskonały skład mleka

**Przystępne ceny  
profesjonalne doradztwo**

**Również nasienie seksowane  
wybranych buhajów !!!**



Ponadto w naszej ofercie:

nasienie buhajów ras czerwonej szwedzkiej SRB i Montbeliarde, proponowane do kojarzeń czystorasowych i krzyżowania międzyrasowego. Także stara holenderska rasa MRY o użytkowości mięsno-mlecznej.

**Holenderska Genetyka Plus Sp. z o.o.**  
z/s w Łomży, zapraszamy na [www.hgplus.pl](http://www.hgplus.pl)

Prosimy o kontakt:

Polska zachodnia i południowa

**Aleksander Osten-Sacken**

tel. 61/665-85-54, tel.kom. 602-350-215

Polska wschodnia - **Jan Fijolek**

tel. 86/218-10-11, tel.kom. 600-395-215

naszym stadzie, np. znaczący wzrost potencjału krów. Może tak się zdarzyć, gdy uważamy, że robimy wszystko, by zwiększyć mleczność stada, a jego średnia wydajność zatrzymała się na 8-9 tys. kg mleka. Na szczęście są też buhaje bardzo poprawiające wydajność mleka u swoich córek, a jednocześnie przekazujące kappa-kazeinę typu BB – w ich przypadku może być jednak gorzej, jeśli chodzi o skład mleka. Ale to każdy rolnik musi sam podjąć decyzję, które cele hodowlane chce realizować w pierwszej kolejności.

Większy wybór mamy wśród buhajów o genotypach AB kappa-kazeiny. Ale tu jest tylko 50% pewności, że pożądany wariant B tego genu zostanie przekazany naszym krowom. By to zrozumieć, warto zapoznać się z bardzo prostą zasadą dziedziczenia genu kappa-kazeiny – przedstawimy to na trzech prostych przykładach. W każdym z przedstawionych w nich schematach dziedziczenia istnieje możliwość urodzenia się potomstwa o genotypach – czasem takich samych, a czasem różnych – będących wypadkową genotypu ojca i matki.

**Przykład 1.** Krowa ma niekorzystny genotyp AA, buhaj najlepszy, tj. BB – schemat dziedziczenia przedstawia się następująco:

krowa	buhaj	
	B	B
A	AB	AB
A	AB	AB

Widać, że już w pierwszym pokoleniu u wszystkich córek krów o genotypie AA uzyskana zostanie istotna poprawa – wszystkie one będą miały genotyp kappa-kazeiny AB.

**Przykład 2.** Jeśli krowy uzyskane w wyniku krzyżowania przedstawionego w Przykładzie 1. pokryjemy ponownie buhajem o genotypie BB, wówczas uzyskamy kolejny znaczący postęp – 50% córek będzie miało genotyp AB, a 50% BB.

krowa	buhaj	
	B	B
A	AB	AB
B	BB	BB

Tak więc w ciągu kilku lat, korzystając z właściwych buhajów, możemy uzyskać diametralną zmianę wartości naszych krów i przydatności ich mleka dla serowarstwa.

**Przykład 3.** Przy użyciu buhaja o genotypie AB na krowy o genotypie AA (jak w Przykł. 1.) uzyskany postęp będzie o 50% wolniejszy – pokazuje to poniższy schemat.

krowa	buhaj	
	A	B
A	AA	AB
A	AA	AB

Widzimy więc, że przeciętnie tylko u co drugiej córki nastąpi poprawa genotypu kappa-kazeiny w kierunku AB, a u pozostałych nie ulegnie on zmianie i pozostanie w wariacie AA. Ale to nie powód, by rezygnować z używania buhajów o genotypie AB – wiele z nich bardzo poprawia % białka w mleku swoich córek, niektóre z nich przekazują również poprawę procentowej zawartości tłuszczu. A to jest bezpośredni i łatwo wymierny efekt już w pierwszym pokoleniu i to u wszystkich córek.

**Czy możliwa jest znacząca poprawa składu mleka w polskich gospodarstwach?**

Na to pytanie można sobie łatwo odpowiedzieć zapoznając się z wynikami hodowców holenderskich. Średnia wydajność laktacyj-

na mleka od krów czarno-białych Hf w Holandii w ostatnim roku oceny wyniosła 9717 kg mleka o zawartości 4,31% tłuszczu i 3,51% białka; dla krów Hf odmiany czerwono-białej średnia wydajność to odpowiednio 8904 kg mleka, 4,54% tłuszczu i 3,62% białka. Te wyniki przeczą głoszonej czasami opinii, że przy wysokiej wydajności mleka niemożliwym jest utrzymanie dobrego składu mleka – jest to po prostu kwestia prawidłowego żywienia i właściwej pracy hodowlanej. Jeszcze wyraźniej widać to na przykładzie 20. czołowych stad holenderskich, mogących pochwalić się wysoką produkcją, a jednocześnie bardzo dobrymi wynikami rozrodu – przedstawiamy je w tabeli. A takich stad o podobnych i zbliżonych wynikach są w Holandii setki i tysiące.

Tabela.

Hodowca	Liczba krów	kg mleka	% tłuszczu	% białka	kg białko + tłuszcz
vof Garritsen, Laren	69	11.283	4,33	3,62	898
van de Venne, Haler	59	10.581	4,73	3,74	896
A.Busweiler-Bovendorp, Nunspeet	37	11.253	4,23	3,67	889
P.A.M.Wielens, Haaksbergen	24	10.616	4,58	3,70	878
vof Wenneker, Nederhorst	30	10.232	4,79	3,78	877
Huusken-Nobbenhuis, Lattrop	35	10.662	4,57	3,65	877
Burg melkveehouderij, Tzummarum	173	11.051	4,25	3,63	871
vof Mooij, Limmen	62	11.057	4,20	3,66	868
T.N.Agricola, Scharsterburg	71	10.837	4,22	3,66	855
Witte Julia, Oudeschild	72	10.323	4,58	3,64	849
N.van Wijngaarden, Polsbroek	45	10.369	4,52	3,66	848
R.W.Blauw-Post, Eursinge	106	10.135	4,66	3,63	840
J.van Bergen, Oostvoorne	22	10.681	4,19	3,65	838
E.H.L.M. Verheijen, Horst	93	10.543	4,30	3,65	837
vof gebr. Posch, Westwoud	196	10.101	4,51	3,73	832
P.G.M. Pater, Ursem	24	10.151	4,34	3,81	827
A.Bikker, Noordeloos	67	10.350	4,28	3,68	824
G.J.Schouwenaar, Wemeldinge	53	10.594	4,09	3,67	822
A.M.van Zoest-Spruit, Nieuwkoop	54	10.011	4,31	3,76	808
Geerets-de Mulder, Castenray	140	9.538	4,68	3,77	806
Vos-van der Schoor, Godlinze	79	9.804	4,48	3,65	796

Kolejność stad w tabeli wg uzyskanej średnio od 1 krowy sumy kg tłuszczu i białka

Także wśród krów można znaleźć takie, u których zawartość białka w mleku jest znacznie powyżej przeciętnej. W holenderskim doświadczeniu wzięto 2000 krów z wybranych losowo farm, o średniej zawartości białka w mleku 3,51%. Wśród tych krów aż 30% najlepszych, a więc około 600szt., mogło pochwalić się przeciętną 3,86% białka w mleku ! A najlepsze z nich osiągnęły nawet 4,2-4,4% ! Może więc warto także w swoich stadach zwrócić większą uwagę na krowy mające wysoką zawartość suchej masy w mleku, by utrwalić tę cechę w kolejnych pokoleniach? Dlaczego Holendrzy przykładają tak wielką wagę do składu mleka? Decyduje o tym oczywiście ekonomika. Są oni narodem serowarów, a hodowla bydła mlecznego jest ich tradycją i pasją narodową. A poza tym potrafią liczyć swoje pieniądze – różnica w procentowej zawartości białka w mleku o 0,1% w skali Holandii (przy rocznej produkcji mleka 12 miliardów kg) to 1.200.000 kg białka więcej! A to oznacza wzrost krajowej produkcji serów o około 3,5-4,0 milionów kg – z całą pewnością jest to wielkość nie do pogardzenia. Holendrzy przetwórcy chcą jak najmniej wody w mleku – twierdzą, że jej transport, przetwarzanie i utylizacja są za drogie. A poza tym, jak mówią, **z wody nie robi się sera**. Polskim hodowcom pozostaje więc brać przykład z najlepszych i starać się im dorównać. W ten sposób możemy dotrzymać im kroku i umocnić pozycję Polski na europejskim rynku produkcji mleka.

Aleksander Osten-Sacken