

WSPÓLZALEŻNOŚĆ MIĘDZY POZIOMEM NIEKTÓRYCH SKŁADNIKÓW  
W SUROWICY KRWI KRÓW I ICH POTOMSTWA

Maria Brzezińska, Kazimiera Kurowska

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR  
w Szczecinie

Zdrowotność i odporność cieląt na schorzenia w pierwszych tygodniach życia jest w znacznym stopniu związana ze stanem fizjologicznym cielnych krów [15]. Niedobory składników pokarmowych, a zwłaszcza białka, jak również niedobory związków mineralnych i witamin, mogą być przyczyną słabego rozwoju płodu. Szczególną rolę odgrywa tu witamina A, regulująca prawidłowy rozwój i funkcjonowanie błon śluzowych płodu oraz stwarzająca możliwości przyswajania immunolaktoglobulin [9].

Celem podjętej pracy było oznaczenie w surowicy krwi krów i ich cieląt zawartości wybranych składników, a mianowicie: białka całkowitego i niektórych jego frakcji, witaminy A, a także  $\beta$ -karotenu (w siarze), następnie określenie zależności między niektórymi wybranymi składnikami u krów i cieląt.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w okresie od 30 lipca do 15 listopada 1980 roku u krów i ich cieląt w Zakładzie Rolnym Skarbimierzyce (u 25 krów i cieląt) oraz na fermie w Załomiu (u 31 krów i cieląt).

Krew do badań pobierano z żyły jarzmowej krów 7 dni przed przewidywanym terminem ocielenia. Jednakże wskutek indywidualnych różnicowań w terminach porodów poszczególnych krów czas upływający od pobrania krwi do porodu mieścił się w granicach od 4 do 15 dni.

U potomstwa tych krów krew pobierano czterokrotnie, wyznaczając termin pobrania indywidualnie dla każdego cielęcia. Pierwsze pobranie krwi nastąpiło między 25 a 70 godziną życia cieląt (tzn. w 2-3 dobie), trzy następne zaś po ukończeniu 7, 14 i 21 dni życia.

W surowicy krwi krów i cieląt oznaczono zawartość:

- białka całkowitego (g%),
- udział frakcji białkowych,
- witaminy A (mcg%).

W sianie krów określono poziom  $\beta$ -karotenu (mg%) w 2-3 dobie po ocieleniu.

Poziom białka całkowitego oznaczono metodą refraktometryczną [13]. Względną i bezwzględną zawartość frakcji białkowych oznaczono zmodyfikowaną metodą elektroforezy bibułowej wg Tomaszewskiego [13]. Witaminę A oznaczono na spektrofotometrze fluorescencyjnym HITACHI wg metody Erdmanna [5],  $\beta$ -karoten w sianie metodą Berge-  
ra [2]. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Średnia zawartość białka całkowitego w surowicy krwi u krów przed ocieleniem (tabela) była znacznie niższa (5,42 g%) w porównaniu z wynikami badań innych autorów [1, 12, 14]. Tak więc wg Tomickiego [14] zawartość białka całkowitego utrzymuje się w granicach od 5,3 do 7,6 g%; wg Szulca [12] - od 6,81 do 8,68 g%; natomiast wg Bareja i wsp. [1] - od 6 do 7 g%. Autorzy ci podkreślają, iż występuje duża zmienność w zawartości białka u krów spowodowana różnorodnymi czynnikami, w tym także okresem ciąży i laktacji.

Oznaczony poziom białka całkowitego u cieląt kształtował się od 4,48 do 5,46 g% (tabela), przy czym najwyższą zawartość (5,46 g%) stwierdzono w surowicy krwi cieląt najmłodszych, tj. tych od których pobrano krew w 2 lub 3 dobie życia. Ilość białka całkowitego u cieląt z wiekiem zmniejszała się (do 4,48 g% przy ukończonym 2 tygodniu życia), natomiast w wieku 3 tygodni nieco wzrosła (do 4,76 g%). Otrzymane wartości nie odbiegały od cytowanych przez Legana [9] i Tomickiego [14] dla cieląt w tym samym wieku.

W surowicy badanej grupy krów stwierdzono poziom gammaglobulin równy 31,30% (tabela), co jest zgodne z innymi badaniami prowadzonymi w tym zakresie [4, 6, 12].

W badanej populacji cieląt poziom gammaglobulin wahał się w granicach od 16,20 do 18,03%. Procentowa zawartość tej frakcji była największa u cieląt grupy najmłodszej (2-3 doba życia), a następnie stopniowo zmniejszała się z wiekiem (tabela). Obniżanie się zawartości gammaglobulin z wiekiem cieląt znajduje swoje od-

T a b e l a

Średnie zawartości białka całkowitego (g%), frakcji białkowych (% i g%) i witaminy A w surowicy krwi krów i cieląt oraz  $\beta$ -karotenu w siałrze krów

Grupa bydła	Białko całkowite	Frakcje białkowe						Witamina A $\beta$ -karoten			
		albuminy		$\alpha$		globuliny		%	g%	mcg%	mg%
		%	g%	%	g%	%	g%				
Krowy przed ociehleniem	5,42	40,8	2,22	15,6	0,84	12,1	0,66	31,3	1,72	30,2	0,0933
Cielęta w 2-3 dobie życia	5,46	46,1	2,58	19,9	1,09	16,2	0,88	18,0	1,00	14,2	-
Cielęta po 1 tygodniu życia	4,98	46,7	2,35	19,9	0,97	16,9	0,90	16,9	0,86	15,5	-
Cielęta po 2 tygodniach życia	4,48	48,7	2,12	20,5	0,92	16,2	0,73	16,9	0,74	17,4	-
Cielęta po 3 tygodniach życia	4,76	46,1	2,99	18,9	0,90	15,7	0,69	16,2	0,79	19,0	-

zwierciedlenie w badaniach takich autorów jak: Seuft i Klobase [11], Legan [9], Juszcak i wsp. [8]. Zjawisko obniżania się poziomu globulin we krwi cieląt jest efektem zmniejszonej w porównaniu z siałą zawartości laktoglobulin w mleku. Najczęściej jest to równocześnie okres zwiększonego zapotrzebowania na ciała odpornościowe w związku z ich funkcją obronną w organizmie cielęcia.

W wykonanych oznaczeniach poziom witaminy A u krów przed ociehleniem wynosił 30,24 mcg% (tabela). Według Gancarza [6] zawartość witaminy A u dorosłej, zdrowej krowy powinna wynosić ok. 60 mcg%. W badaniach Cappa [3] poziom witaminy A u krów w zależności od żywienia oscylował między 17 a 35 mcg%.

Zawartość  $\beta$ -karotenu w siałce krów oznaczana w 2-3 dobie po ociehleniu wynosiła 0,0933 mg% (tabela) i była znacznie niższa w porównaniu z wartościami, które podają Barej i wsp. [1].

U cieląt zawartość witaminy A wzrastała sukcesywnie wraz z wiekiem: od 14,25 mcg% w grupie cieląt najmłodszych do 19,02 mcg% (tabela) u cieląt trzytygodniowych. Może to wskazywać na minimalny, postępujący z wiekiem wzrost zdolności przemiany karotenoidów (w tym głównie  $\beta$ -karotenu pobranego z mlekiem) w witaminę A.

W celu oceny zależności między otrzymanymi zawartościami badanych składników we krwi krów i cieląt obliczono cztery współczynniki korelacji i regresji. Tak więc zależność poziomu gammaglobulin u cieląt od poziomu gammaglobulin u krów okazała się istotna ( $r = 0,830$ ,  $b = 0,45$ ). Podobnie pozostałe korelacje, tj. zawartość gammaglobulin u cieląt od zawartości witaminy A u krów wynosiły  $r = 0,880$ ,  $b = 0,50$ , natomiast zawartość gammaglobuliny i witaminy A w surowicy krwi u cieląt w zależności od poziomu  $\beta$ -karotenu u krów wynosiły odpowiednio:  $r = 0,450$ ,  $b = 42,38$  i  $r = 0,550$ ,  $b = 42,86$ .

#### PODSUMOWANIE

Dość niski poziom białka całkowitego oraz witaminy A w surowicy krwi badanych krów może wskazywać m. in. na pewne niedobory żywieniowe, głównie w ostatnim okresie ciąży. Poziom gammaglobulinu u krów cielnych mieścił się w granicach przyjętych norm.

Zawartość białka całkowitego i gammaglobulin w surowicy krwi u cieląt była stosunkowo niewielka i zmniejszała się z wiekiem, bowiem własne ciała odpornościowe cielęta zaczynają wytwarzać zwy-

kle po ukończeniu trzech tygodni życia. W przeprowadzonych badaniach cielęta 2-tygodniowe charakteryzowały się najniższym poziomem białka całkowitego i gammaglobulin co w efekcie wskazuje okres najsłabszej odporności.

Poziom witaminy A wzrastał z wiekiem cieląt, może to sugerować nieco wcześniejszą, aniżeli po ukończeniu trzech tygodni życia, zdolność wytwarzania witaminy A z otrzymywanego karotenu.

Wysokie i istotne współczynniki korelacji między zawartością witaminy A i  $\beta$ -karotenu (w surowicy krwi i siarce) u krów a poziomem gammaglobulin u cieląt wskazują na istotną rolę w żywieniu krów  $\beta$ -karotenu w kształtowaniu odporności u cieląt.

#### LITERATURA

1. Barej W. i wsp.: Fizjologiczne podstawy użytkowania bydła PWRiL Warszawa 1976.
2. Berger S.: Wpływ pastwiskowego żywienia krów na poziom witaminy A i karotenoidów w surowicy krwi. Roczn. Nauk Rol., B, 66, 1, 1954.
3. Cappa V.: Niski poziom witaminy A w surowicy krów mlecznych. Prz. Nauk. Lit. Zoot., 2, 1975.
4. Czajkowski Z., Balbierz H., Górski S.: Porównawcze badania nad zachowaniem się niektórych właściwości obwodowej krwi krów rasy ncb w różnych warunkach utrzymania. Zesz. Nauk. WSR Szczecin, 10, 1963.
5. Erdmann J. W.: Oznaczenie witaminy A na spektrometrze fluorescencyjnym HITACHI. J. Food Sci., 38, 447, 1973.
6. Gancarz B.: Zachowanie się witaminy A i karotenów w surowicy krwi cieląt chorych na zapalenie żołądka i jelit. Med. Wet., 11, 1969.
7. Gancarz B.: Zachowanie się stężenia białka całkowitego w surowicy krwi u krów rasy ncb. Med. Wet., 10, 1969.
8. Juszcak J., Dobicki A., Szulc T.: Zasady wychowu cieląt. PWRiL Warszawa 1979.
9. Legan E.: Absorpcja immunoglobulin z siary przez nowo narodzone cielęta. Med. Wet., 11, 1979.
10. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL Warszawa 1978.
11. Seuft B., Klobasa F.: Aspekty immunologiczne przy wychowie zwierząt gospodarczych bez mleka matki. Prz. Nauk. Lit. Zoot., 1, 1973.
12. Szulc T.: Zmiany biochemiczne i morfologiczne krwi w okresie wzrostu jałówek oraz pierwszej ciąży i laktacji u krów. Pol. Arch. Wet., 18, 1975.
13. Tomaszewski Z.: Mikrometody biochemiczne w laboratorium klinicznym. PZWL Warszawa 1970.
14. Tomicki Z.: Poziom niektórych składników mineralnych i białek surowicy krwi bydła w różnych warunkach hodowli. Pol. Arch. Wet., 9, 4, 1966.
15. Zalewski W. i wsp.: Hodowla bydła. PWRiL Warszawa 1977.

М. Бжезиньска, К. Куровска

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ НЕКОТОРЫХ СОСТАВНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОРОВ И ИХ ПОТОМСТВА

Р е з ю м е

Соответствующие опыты проводились на 56 коровах и их телятах. От коров отбирали кровь на 7 дней до отела, а молозива - на 2-ой и 3-ий день после отела. Кровь от телят отбирали четырехкратн: на 2-ой или 3-ий день жизни и в 1-, 2- и 3-недельном возрасте.

В сыворотке крови определяли уровень общего белка, его некоторых фракций (с гамма-глобулином включительно) и витамина А, а в молозиве - содержание  $\beta$ -каротина.

Были получены высокие и существенные коэффициенты корреляции. Самые высокие корреляции были между содержанием гамма-глобулина у коров и телят, уровнем витамина А у коров и содержанием гамма-глобулина у телят, а также содержанием  $\beta$ -каротина в молозиве и уровнем гамма-глобулина в сыворотке крови телят.

Полученные результаты показали, что уровень витамина А в крови коров до отела оказывает существенное влияние на образование иммунитета у их потомства.

M. Brzezińska, K. Kurowska

RELATIONSHIP BETWEEN THE LEVEL OF SOME COMPONENTS  
IN THE BLOOD SERUM OF COWS AND THEIR PROGENY

S u m m a r y

The respective tests were carried out on 56 cows and their calves. Blood from cows was taken 7 days before calving and from calves four times: on the 2nd-3rd day and then after the 1st, 2nd and 3rd week of life. Colostrum samples were taken 2-3 days after calving.

In the blood serum the level of total protein and of some of its fractions (including gamma-globuline) and vitamin A and in colostrum the  $\beta$ -carotene content were determined.

High and significant correlation coefficients were obtained. To the highest belonged correlations between the content of gamma-

-globuline in cows and calves, the vitamin A level in cows and the content of gamma-globuline in calves and between the  $\beta$ -carotene content in colostrum and the gamma-globuline content in the blood serum of calves.

The results obtained proved that the vitamin A level in the blood of cows before calving exerted a significant effect on the immunity of their progeny.