

KSZTAŁTOWANIE SIĘ POZIOMU BETA-KAROTENU I WITAMINY A  
WE KRWI KRÓW W OKRESIE PASTWISKOWYM  
W ZALEŻNOŚCI OD ZAAWANSOWANEJ CIELNOŚCI

*Maria Brzezińska*

Katedra Hodowli Bydła Akademii Rolniczej w Szczecinie

WSTĘP

Spośród witamin oznaczanych w paszach zielonych jako prowitaminy, największą rolę odgrywa beta-karoten. Zdolność do wykorzystywania karotenów zawartych w paszy jest cechą gatunkową i indywidualną. Z badań przeprowadzonych na ten temat [1,4,10] wynika, że pełne zaspokojenie potrzeb bytowych, produkcyjnych i reprodukcyjnych na karotenoidy posiadają krowy tylko podczas okresu pastwiskowego, jednakże zapotrzebowanie na witaminę A uzależnione jest w dużej mierze od ich stanu fizjologicznego [3,4,10]. Zwiększonego pokrycia potrzeb na witaminę A wymagają przede wszystkim krowy w okresie zaawansowanej cielnosci oraz wzmożonej laktacji.

Celem niniejszej pracy była ocena zawartości beta-karotenu i witaminy A w surowicy krwi krów rasy cb w zależności od zaawansowania cielnosci i okresu pasienia.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono od maja do września 1983 r. w KPGR Drzonowo (woj. koszalińskie). Ze stada krów rasy cb wybrano 30 krów i podzielono na 3 grupy (po 10 krów w każdej), z których: grupę I stanowiły krowy zasuszone, grupę II - krowy do 3 m-ca cielnosci (także niecielne), grupę III - krowy od 4 do 7 m-ca cielnosci. W miarę upływu czasu (okresu pastwiskowania) liczebność poszczególnych grup wynikająca z określonego zaawansowania ciąży zmieniała się.

Przed rozpoczęciem pasienia (pobranie 1), a następnie co miesiąc (5 razy) od krów wytypowanych do doświadczenia pobierano krew z żyły jarzmowej i po jej odwirowaniu oznaczano w surowicy krwi zawar-

tość beta-karotenu i witaminy A. Beta-karoten oznaczano na spekułu [9], natomiast witaminę A na spektrofotometrze fluorescencyjnym HITACHI wg metody Johna i wsp. [2]. Otrzymane wyniki zestawiono z uwzględnieniem kolejnego pobrania krwi (1-6) i grupy krów (I-III).

Za pomocą dwuczynnikowej nieortogonalnej analizy wariancji [11] oceniono wpływ zaawansowania cielności i okresu pastwiskowania na poziom ocenianych składników.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tabeli 1 przedstawiono kształtowanie się średnich zawartości beta-karotenu i witaminy A w surowicy krwi krów w okresie pastwiskowym, z uwzględnionym podziałem na grupy uzależnione od zaawansowania cielności.

Poziom beta-karotenu w surowicy krwi krów wszystkich grup sukcesywnie i istotnie wzrastał w miarę postępującego okresu pasienia od 494 (w 1 pobraniu) do 1693  $\mu\text{g}\%$  (pobranie ostatnie). Jak widać, wzrost zawartości tego składnika (wskutek pastwiskowania) był ponad 3-krotny w porównaniu z zawartością w pobraniu 1. Wyniki obliczeń statystycznych wykazały, że między średnią zawartością beta-karotenu w pobraniu 1 a 2 były różnice na poziomie  $\alpha_{0,05}$ , natomiast między 1 a pozostałymi (2-6) na poziomie  $\alpha_{0,01}$ . Podobnie, między pobraniami 1 i 2 a 3 (tab. 1).

Równocześnie uzyskano statystycznie potwierdzony wpływ zaawansowania cielności na kształtowanie się zawartości beta-karotenu. Najwyższy poziom beta-karotenu (śr. 1234, 5  $\mu\%$ ) stwierdzono u krów grupy III (4-7 m-c cielności). Ocena statystyczna wykazała różnice istotne (przy  $\alpha_{0,05}$ ) między grupą I a III, co wskazuje, że najwyższy poziom karotenu cechował krowy między 4 a 7 miesiącem ciąży i w okresie zasuszenia obniżał się. Zależność tę potwierdzają w swoich badaniach Krahan i wsp. [6], Jaśkowski [1] i Szulc [12].

Jednoczesne oddziaływanie okresu pastwiskowania i zróżnicowany stan fizjologiczny krów w grupach sprawiły, że w wyniku obliczeń statystycznych otrzymano istotny (przy  $\alpha_{0,05}$ ) wpływ interakcji tych dwóch czynników.

Uzyskany poziom beta-karotenu w surowicy krwi krów był wyższy w porównaniu z wynikami cytowanymi przez Kozłowskiego [5] i Kubińskie-

Średnia zawartość beta-karotenu (w  $\mu\text{g}\%$ ) i witaminy A (w  $\mu\text{g}\%$ ) w surowicy krwi krów w różnym okresie pastwiskowania (pobrania 1-6) w zależności od zaawansowania cielnosci (rok badań 1983)

| Terminy badań        | Wyszczególnienie          | Grupa      |        |            | Średnie z pobrań |
|----------------------|---------------------------|------------|--------|------------|------------------|
|                      |                           | I          | II     | III        |                  |
| 1 pobranie<br>05.05. | liczebność, szt.          | 10         | 10     | 10         |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 431        | 489    | 562        | $^x494,0^{xx}$   |
|                      | " wit. A                  | 176        | 181    | 165        | 174,0            |
| 2 pobranie<br>31.05. | liczebność, szt.          | 7          | 13     | 10         |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 863        | 900    | 812        | $^x858,3^{xx}$   |
|                      | " wit. A                  | 200        | 236    | 198        | 211,3            |
| 3 pobranie<br>30.06. | liczebność, szt.          | 5          | 14     | 11         |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 1050       | 1217   | 1236       | $1167,7^{xx}$    |
|                      | " wit. A                  | 218        | 220    | 185        | 207,7            |
| 4 pobranie<br>31.07. | liczebność, szt.          | 7          | 12     | 11         |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 1248       | 1540   | 1670       | $1486,0^{xx}$    |
|                      | " wit. A                  | 235        | 218    | 180        | 211,0            |
| 5 pobranie<br>31.08. | liczebność, szt.          | 8          | 14     | 8          |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 1445       | 1505   | 1542       | $1497,3^{xx}$    |
|                      | " wit. A                  | 252        | 174    | 212        | 213,0            |
| 6 pobranie<br>30.09. | liczebność, szt.          | 9          | 13     | 8          |                  |
|                      | zawartość $\beta$ -karot. | 1831       | 1663   | 1585       | $1693,0^{xx}$    |
|                      | " wit. A                  | 180        | 265    | 270        | 238,3            |
| Średnie z grup       | zawartość $\beta$ -karot. | $1144,7^x$ | 1219,0 | $1234,5^x$ |                  |
|                      | " wit. A                  | 210,2      | 215,7  | 201,7      |                  |

O b j a ś n i e n i a:

x - Różnice przy poziomie istotności  $\alpha$  0,05.

xx - Różnice przy poziomie istotności  $\alpha$  0,01.

go [3] oraz zbliżony do podawanego przez Kozakiewicza [4] uzyskanych w analogicznych (letnich) warunkach. Pastwiskowy system żywienia krów w okresie letnim sprzyjał prawidłowemu pokryciu ich potrzeb na karoteny i - jak widać z otrzymanych wyników - nawet w okresach zwiększonego zapotrzebowania poziom ocenianego składnika w surowicy krwi był stosunkowo wysoki.

Porównanie zawartości witaminy A w surowicy krów przy równoczesnym oddziaływaniu okresu pasienia i zaawansowania ciąży wykazało brak statystycznie istotnych różnic między grupami, jednakże poziom witaminy, podobnie jak beta-karotenu, był nieco zróżnicowany.

Z wyników przedstawionych w tabeli widać, że zawartość witaminy A w grupie badanych krów wahała się w granicach od 165 do 270  $\mu\text{g}\%$ . Niektórzy autorzy [5,10] jako normę fizjologiczną podają wartość 200-250  $\mu\text{g}\%$ , inni zaś [4,7] sugerują wartość około 100  $\mu\text{g}\%$ .

Na podstawie otrzymanych wyników badań można sądzić, że poziom witaminy A we krwi krów ulega nieznacznym wahaniom, nawet w okresach maksymalnej podaży karotenów.

#### WNIOSKI

1. Na kształtowanie się poziomu beta-karotenu we krwi krów miał wpływ okres pastwiskowania i stopień zaawansowania cieleności (interakcja).

2. Poziom beta-karotenu był najwyższy w surowicy krwi krów gr. III, tj. między 4 a 7 miesiącem ciąży.

3. Zawartość witaminy A w surowicy krwi krów uległa niedużym i nieistotnym wahaniom.

4. Na podstawie otrzymanych wyników należy sądzić, że poziom beta-karotenu w surowicy krwi jest czułym i miarodajnym wskaźnikiem przy ocenie stanów niedoborowych karotenoidów u bydła.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Jaśkowski L.: Wpływ witamin na płodność. Medycyna Wet., 1969, 7, 385-388.
2. John W., Erdman J.R., Shu-Hui F.Hou and Lachance P.A.: Fluorometric determination of vitamin A in foods. J. of Food Sci., 1973, vol. 38, 447-449.

3. Juszcak J. Dobicki A., Szulc T.: Zasady wychowu cieląt. PWRiL, Warszawa 1979.
4. Kozakiewicz B.: Badania nad zachowaniem się karotenów w roślinach pastewnych oraz witaminy A i karotenów w surowicy krwi u bydła na Żuławach. *Medycyna Wet.*, 1972, 12, 732-735.
5. Kozłowski S.: Badania nad poziomem witaminy A i karotenu we krwi i mleku krów w rejonach niedoborowych Białostoczczyzny. *Medycyna Wet.*, 1978, 34, 7, 437-438.
6. Krahan E., Lotzsch M.: Badania na temat zachowania się karotenu i witaminy A w surowicy krwi klinicznie zdrowych krów mlecznych. Leipzig Karl-Marx-Univ. Sect. Tierprod. u Vater. Med. Dis. 1971.
7. Krzyżewski J.: Badania nad gospodarką karotenoidami i witaminą A u krów i cieląt przebywających w Stacji Wyceny Buhajów w Jas-trzębcu (cz. I). *Biul. Zakł. Hod. Zw.*, 1970, 20, 141-155.
8. Kubiński T.: Poziom karotenów i kwasu askorbinowego w surowicy i mleku krów w cyklu rocznym. *Medycyna Wet.*, 1975, 2, 120-122.
9. Manual for nutrition surveys. ICNND, Washington, 1963, US Government Printing Office.
10. Markiewicz K., Szeligowski F.: Prewencja i profilaktyka chorób niezakaźnych w przemysłowej produkcji zwierząt. *Medycyna Wet.*, 1979, 2, 92-97.
11. Ruszczyk Z.: *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL, Warszawa 1978.
12. Szulc T.: Zmiany biochemiczne i morfologiczne krwi w okresie wzrostu jałówek oraz pierwszej ciąży i laktacji krów. *Pol. Arch. Wet.*, 1975, 18, 1, 127-143.

*M. Brzezińska*

$\beta$ -CAROTENE AND VITAMIN A LEVELS IN BLOOD OF COWS  
DURING PASTURE PERIOD IN RELATION TO THE STAGE OF PREGNANCY

S u m m a r y

$\beta$ -carotene and vitamin A contents in blood of 30 cows of Black and White breed were studied. The cows were kept on pasture from

May to September and were divided into three groups: I group dried off cows, II - cows till the third month of pregnancy, III - cows of 4 to 7 months of pregnancy.

The parallel estimation of the effect of grazing period and stage of pregnancy showed that both the factors and interaction between them significantly influenced  $\beta$ -carotene in blood serum of the cows. Vitamin A content (means for groups) however ranged 165 to 270  $\mu\text{g}\%$  at nonsignificant effect of the two factors, what indicates its less diagnostic importance in measuring of carotene content.

М. Бжезиньска  
ФОРМИРОВКА УРОВНЯ БЕТА-КАРОТЕНА И ВИТАМИНА А  
В КРОВИ КОРОВ ВО ВРЕМЯ ВЫПАСА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ВЫДВИНУТОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Р е з ю м е

Исследовано содержание бета-каротена и витамина А в сыворотке крови у 30 коров черно-пестрой породы удерживанных на пастбище от мая до сентября и разделенных на 3 группы, из которых: I гр. составляли сухостойные коровы, II гр. - коровы до 3 месяца беременности, III гр. - коровы от 4 до 7-го месяца беременности.

Одновременная оценка влияния пастбищного сезона и авансирования беременности доказала, что эти оба факторы, а также их взаимодействие существенно формировали уровень бета-каротена в сыворотке крови коров, а содержание витамина А (среднее значения из групп) колебалось в пределах от 165 до 270  $\mu\text{g}\%$  (при несущественном влиянии обеих факторов), что указывает на его меньшее диагностическое значение в определении содержания каротенов.