

JÓZEF ROMANIUK, TADEUSZ BRANICKI

## Niektóre parametry krwi u krów wycielonych na wiosnę i w jesieni

Zakład Fizjopatologii Rozrodu i Inseminacji Instytutu Weterynarii, Oddział w Bydgoszczy,  
Al. Powstańców Wlkp. 10, 85-090 Bydgoszcz

Występujące powszechnie u dzikich zwierząt zjawisko sezonowości w rozrodzie, z reguły nie występuje u bydła. Z doniesień wielu autorów, jak również z obserwacji własnych wynika jednak, że płodność krów w ciągu roku ulega poważnym wahaniom sezonowym (1, 2, 6, 7, 8). Rułski i Jaśkowski (5) wykazali, że długość okresu międzyciążowego u bydła nizinnego w znacznym stopniu zależy od pory roku, w której krowa się wycieliła. Najdłuższe okresy międzyciążowe zarejestrowali oni u krów wycielających się we wrześniu, natomiast najkrótsze po wycieleniach marcowych. Badania własne (3) obejmujące 2060 okresów międzyciążowych całkowicie potwierdziły spostrzeżenia tych autorów, z tą jedynie różnicą, że najdłuższe okresy międzyciążowe zarejestrowano po wycieleniach październikowych. W innych badaniach (4) wykazano, że po wycieleniach wrześniowych 22,7% krów zapadało na torbielowatość jajników, natomiast po wycieleniach marcowych schorzenie to wystąpiło tylko u 8,3% sztuk.

Z wymienionych badań wynika, że krowy wycielające się w marcu i kwietniu mają najlepsze warunki do rozrodu, natomiast krowy wycielające się we wrześniu i październiku narażone są na warunki szczególnie niekorzystne. Nasuwa się w związku z tym pytanie — jakie czynniki mogą powodować tak znaczne wahania płodności krów? Wydaje się, że poważną rolę odgrywać mogą czynniki żywieniowe. Przemawia za tym fakt, że najłatwiej zacielają się krowy wycielające się w marcu i kwietniu, a więc takie, które po wycieleniu przechodzą na żywienie pastwiskowe, względnie otrzymują wysokowartościową karmę w postaci zielonek. Najtrudniej zacielają się krowy po wycieleniach wrześniowych i październikowych, które przechodzą po porodzie z żywienia letniego na znacznie mniej korzystne dla zdrowia zwierząt żywienie zimowe. Pogląd ten jednak nie ma poparcia w badaniach naukowych. W związku z tym uważano za stosowne przeprowadzenie badań, które mogłyby wyjaśnić w pewnym stopniu przyczyny tak znacznych sezonowych wahań płodności krów. W tym celu postanowiono określić wpływ sezonowego żywienia na kilkanaście parametrów krwi u krów wycielonych w kwietniu oraz we wrześniu, aby w ten sposób ustalić, czy po wycieleniach jesiennych zwierzęta są narażone na poważniejsze niedobory żywieniowe, które byłyby w stanie powodować zaburzenia płodności.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 30 krowach rasy ncb wycielonych w kwietniu i 30 wycielonych we wrześniu. Zwierzęta należały do 3 obór (K, S i W), będących własnością Państwowych Gospodarstw Rolnych. Średnia roczna wydajność mleczna uzyskiwana od krowy w okresie doświadczalnym przedstawiała się następująco: obora K — 3277 kg, obora S — 4180 kg i obora W — 4700 kg. Z każdej z wymienionych obór użyto do doświadczeń po 10 krów w okresie wiosennym i po 10 w okresie jesiennym. W celu wykazania jaki wpływ na badane parametry wywiera poród i laktacja, użyto jako grupy kontrolne po 20 jałówek w wieku 17—18 miesięcy, zarówno w doświadczeniu wiosennym jak i jesiennym. Badanie krwi przeprowadzono 4-krotnie u krów wycielonych w kwietniu i 5-krotnie u krów wycielonych we wrześniu. W tym samym dniu przeprowadzano badanie krwi zwierząt kontrolnych. Pierwsze badanie krwi u zwierząt doświadczalnych przeprowadzano w ostatnim miesiącu ciąży, drugie w pierwszym miesiącu po wycieleniu, a następne w odstępach około miesięcznych. Krew do badań pobierano z żyły jarzmowej, w godzinach między 6—7 rano i oznaczano w niej następujące parametry: koncentrację czerwonych i białych krwinek, zawartość hemoglobiny, rezerwę alkaliczną, zawartość białka (metoda biuretowa), glukozy (m. o-toluidynowa), wapnia (m. de Waarda), fosforu nieorganicznego (m. Fiske-Subbarowa), magnezu (m. Howarda), witaminy PP (m. mikrobiologiczna), karotenów i witaminy A (m. Carr-Price'a).

### Wyniki i omówienie

Z uzyskanych danych wynika, że niektóre badane parametry krwi nie wykazywały wyraźnych różnic sezonowych i średni ich poziom kształtował się podobnie u krów wycielonych w kwietniu, jak i we wrześniu. Do takich wskaźników należały: stężenie czerwonych i białych krwinek, zawartość hemoglobiny, białka, wapnia i magnezu (tab. 1).

Dane przedstawione w tab. 2 wykazały, że zawartość glukozy w surowicy obu grup krów ulegała znacznemu obniżeniu w 3 miesiącu po wycieleniu, natomiast poziom fosforu nieorganicznego charakteryzował się najniższymi wartościami w pierwszym miesiącu po wycieleniu (1,79 i 1,54 mmol/l), a w okresie kolejnych dwóch miesięcy znacznie wzrastał (2,41 i 2,36 mmol/l).

Rezerwa alkaliczna u krów wycielonych w kwietniu wykazywała tylko niewielkie wahania w okresie obserwacji (53,4—59,7 V % CO<sub>2</sub>), natomiast u krów grupy jesienniej wskaźnik ten zachowywał się odmiennie, najniższą wartość zarejestrowano w pierwszym miesiącu po porodzie (51,6 V % CO<sub>2</sub>), a w okresie następnych dwóch miesięcy ulegała ona znacznemu wzrostowi (71,5 V % CO<sub>2</sub>).

Tab. 1. Koncentracja erytrocytów, leukocytów i zawartość hemoglobiny we krwi oraz poziom białka, wapnia i magnezu w surowicy krwi krów i jałówek

| Data pobrania krwi | Grupa | Erytrocyty $\times 10^{12}/l$ | Leukocyty $\times 10^9/l$ | Hemoglobina mmol/l | Białko g/l | Wapń mmol/l | Magnez mmol/l |
|--------------------|-------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|------------|-------------|---------------|
| Wiosna             | D     | 5,8                           | 8,8                       | 6,8                | 68,0       | 2,44        | 1,04          |
|                    | K     | 7,0                           | 9,3                       | 7,9                | 65,8       | 2,40        | 1,04          |
| 23.III.            | D     | 5,5                           | 9,8                       | 6,5                | 76,5       | 2,25        | 1,00          |
|                    | K     | 6,4                           | 10,3                      | 7,3                | 77,4       | 2,38        | 0,99          |
| 4.V.               | D     | 5,7                           | 9,8                       | 6,8                | 67,0       | 2,60        | 0,68          |
|                    | K     | 6,7                           | 8,7                       | 7,3                | 63,9       | 2,68        | 0,81          |
| 26.V.              | D     | 5,9                           | 11,4                      | 6,9                | 67,6       | 2,62        | 0,89          |
|                    | K     | 7,2                           | 10,1                      | 7,6                | 61,1       | 2,31        | 0,93          |
| Jesień             | D     | 6,0                           | 8,0                       | 7,5                | 79,8       | 2,98        | 1,11          |
|                    | K     | 7,0                           | 8,7                       | 7,5                | 74,0       | 2,87        | 1,08          |
| 12.VIII.           | D     | 6,2                           | 8,6                       | 7,3                | 78,3       | 2,58        | 1,10          |
|                    | K     | 7,4                           | 8,3                       | 7,5                | 77,2       | 2,81        | 1,08          |
| 30.IX.             | D     | 5,6                           | 8,8                       | 6,2                | 78,0       | 2,43        | 0,90          |
|                    | K     | 7,1                           | 9,6                       | 6,8                | 69,6       | 2,45        | 0,90          |
| 5.XI.              | D     | 5,9                           | 8,2                       | 6,6                | 77,2       | 2,85        | 0,84          |
|                    | K     | 6,7                           | 8,9                       | 7,4                | 65,3       | 2,82        | 0,73          |
| 7.XII.             | D     | 5,9                           | 7,9                       | 6,6                | 72,3       | 2,91        | 0,95          |
|                    | K     | 6,9                           | 8,6                       | 7,2                | 66,1       | 2,74        | 0,86          |

Objaśnienia: D — grupa doświadczalna (krowy), K — grupa kontrolna (jałówki).

Tab. 2. Poziom glukozy, fosforu nieorganicznego, rezerwy alkalicznej, witaminy PP, karotenów i witaminy A w surowicy krwi krów i jałówek

| Data pobrania krwi | Grupa | Glukoza mmol/l | P nieorg. mmol/l | Rezerwa alkalicz. V % CO <sub>2</sub> | Witamina PP mg/ml | Karoteny $\mu\text{mol}/l$ | Witamina A $\mu\text{mol}/l$ |
|--------------------|-------|----------------|------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|
| Wiosna             | D     | 2,91           | 1,63             | 58,8                                  | 411,0             | 5,73                       | 0,70                         |
|                    | K     | 2,82           | 1,85             | 57,6                                  | 328,3             | 4,60                       | 0,68                         |
| 23.III.            | D     | 3,20           | 1,79             | 55,2                                  | 455,4             | 2,15                       | 0,54                         |
|                    | K     | 3,27           | 2,30             | 58,0                                  | 310,9             | 2,50                       | 0,62                         |
| 4.V.               | D     | 2,58           | 2,11             | 53,4                                  | 632,8             | 5,80                       | 0,91                         |
|                    | K     | 2,98           | 2,74             | 50,6                                  | 486,9             | 7,00                       | 1,00                         |
| 26.V.              | D     | 2,36           | 2,41             | 59,7                                  | 365,8             | 17,34                      | 2,39                         |
|                    | K     | 3,32           | 2,74             | 60,4                                  | 293,3             | 11,52                      | 2,28                         |
| 24.VI.             | D     | 2,99           | 2,69             | 51,8                                  | 230,9             | 13,43                      | 2,75                         |
|                    | K     | 2,60           | 2,77             | 51,3                                  | 226,2             | 11,82                      | 2,36                         |
| 12.VIII.           | D     | 2,81           | 1,54             | 51,6                                  | 260,9             | 15,76                      | 2,69                         |
|                    | K     | 3,85           | 1,87             | 50,3                                  | 222,8             | 12,05                      | 2,63                         |
| 30.IX.             | D     | 3,41           | 1,98             | 53,1                                  | 376,9             | 10,44                      | 2,23                         |
|                    | K     | 3,57           | 2,68             | 52,7                                  | 307,5             | 5,15                       | 1,68                         |
| 5.XI.              | D     | 3,26           | 2,36             | 71,5                                  | 287,2             | 7,22                       | 1,93                         |
|                    | K     | 4,00           | 2,90             | 72,5                                  | 265,4             | 3,46                       | 1,67                         |
| 7.XII.             | D     | 2,24           | 2,12             | 69,1                                  | 262,1             | 5,94                       | 1,73                         |
|                    | K     | 2,81           | 2,16             | 69,2                                  | 213,7             | 3,95                       | 1,70                         |

Objaśnienia: D — grupa doświadczalna (krowy), K — grupa kontrolna (jałówki).

Zawartość witaminy PP była znacznie wyższa u zwierząt w doświadczeniu wiosennym niż jesiennym i ulegała znacznym, trudnym do wytłumaczenia wahaniom.

Na szczególną uwagę zasługują sezonowe wahania poziomów karotenów i witaminy A. U krów wycielonych w kwietniu, w pierwszym miesiącu po porodzie zarejestrowano 2,15  $\mu\text{mol}/l$  karotenów i 0,54  $\mu\text{mol}/l$  witaminy A,

natomiast w trzecim miesiącu po wycieleniu tj. w okresie, w którym większość krów poddaje się unasiennianiu, zawartość karotenów wzrosła do 17,34  $\mu\text{mol}/l$  i witaminy A do 2,39  $\mu\text{mol}/l$ . U krów w doświadczeniu jesiennym obserwujemy sytuację odwrotną, w pierwszym miesiącu po wycieleniu zawartość karotenów w surowicy wyniosła 15,76  $\mu\text{mol}/l$ , witaminy A 2,69  $\mu\text{mol}/l$ , natomiast w trzecim miesiącu po poro-

dzie wskaźniki te kształtowały się następująco: karoteny 7,22  $\mu\text{mol/l}$ , witamina A 1,93  $\mu\text{mol/l}$ . W wiosennej grupie doświadczalnych krów w stosunkowo krótkim okresie po porodzie nastąpił 8-krotny wzrost zawartości karotenów i 4,5-krotny witaminy A w surowicy krwi, natomiast w grupie jesiennej w podobnym okresie nastąpiło mniej gwałtowne, ale wyraźne zmniejszenie zawartości wymienionych substancji (około 2,2-krotne karotenów i o  $1/4$  witaminy A).

Przeprowadzone badania nie wykazały wyraźnie, że obserwowane zjawisko obniżonej płodności krów wycielających się we wrześniu może być następstwem niekorzystnych warunków żywieniowych, w jakich te zwierzęta znajdują się w okresie pierwszych 3 miesięcy po wycieleniu, ale również takich możliwości nie wykluczyły. W zasadzie prawie wszystkie badane parametry u krów w doświadczeniu jesiennym nie odbiegają od poziomów, jakie uważa się za fizjologiczne. Może to wskazywać, że zwierzęta te nie były narażone na poważniejsze niedobory żywieniowe, które byłyby w stanie powodować zaburzenia płodności. Nie wyklucza to jednak niedoboru elementów, które nie były objęte badaniami. Trudno również z całą pewnością odpowiedzieć jaka jest współzależność między ilością poszczególnych składników paszy pobieranych przez zwierzę a ich zawartością w surowicy.

Z porównania zawartości karotenów i witaminy A w surowicy krwi obu doświadczalnych grup krów wynika, że obniżona płodność krów wycielonych we wrześniu może być spowodowana niedoborem tych tak bardzo potrzebnych dla prawidłowego przebiegu funkcji rozrodczych substancji. Krowy wycielone w kwietniu, w okresie ich ponownego zacielenia, miały w surowicy średnio 17,34  $\mu\text{mol/l}$  karotenów i 2,39  $\mu\text{mol/l}$  witaminy A. Poziomy te na podstawie uzyskiwanych w tym okresie korzystnych wskaźników płodności należałoby uznać za optymalne dla prawidłowego przebiegu funkcji rozrodczych, natomiast u krów wycielonych we wrześniu obserwowano szybkie zmniejszanie się zawartości tych składników w surowicy. W trzecim miesiącu po porodzie zawartość karotenów była niższa 2,2-razy, a witaminy A o  $1/4$  niż w miesiącu, w którym zwierzęta się wyciełaly. Fakt, że podobne wahania omawianych wskaźników obserwowano również u jałówek wskazuje, że nie były powodowane one porodem lub laktacją lecz podażą tych składników w paszy. Można się spodziewać, że w okresie zimy, w latach szczególnie niekorzystnych, w oborach o jednostronnym żywieniu, poziom tych substancji może się obniżać do stanu, który w sposób istotny zakłóci prawidłowy przebieg funkcji rozrodczych.

## Piśmiennictwo

1. Kelly J. W., Hurst V.: J. Am. vet. med. Ass. 143, 40, 1963.
2. Kruij de A.: Fertilititeit en subfertilititeit bij het vrouwelijk Rund. Praca dok., Utrecht 1975.
3. Romaniuk J.: Zesz. probl. Postęp. Nauk roln. 61, 279, 1966.
4. Romaniuk J.: Medycyna Wet. 32, 325, 1976.
5. Rulski T., Jaśkowski L.: Zesz. probl. Postęp. Nauk roln. 61, 279, 1966.
6. Stott G. H.: J. Dairy Sci. 44, 1698, 1961.
7. Sullivan J. J., Elliot F. J.: VI Congr. int. Reprod. anim. Insem. artif. Paris, 1, 329, 1968.
8. Vissac B., Poly J.: Annls Zootech. 6, 237, 1957.

Adres autora: prof. dr Józef Romaniuk, Al. Powstańców Wlkp. 10, 85-090 Bydgoszcz.

## Романюк Ю., Браницкий Т. — Некоторые параметры крови у коров, отелившихся весной и осенью

Цель исследований состояла в определении влияния сезонного кормления на формирование 12 параметров крови у коров. Исследования провели на 30 коровах, отелившихся в апреле, и 30, отелившихся в сентябре. 40 телок в возрасте 17—18 месяцев разделили на 2 группы и они составляли контроль в весеннем и осеннем опытах. В крови определяли: концентрацию эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, белка, алкалический резерв, уровень глюкозы, кальция, неорганического фосфора, магния, витамина PP, каротинов и витамина A.

Концентрацию эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, белка, кальция и магния формировались похоже у обеих групп коров. Алкалический резерв, содержание глюкозы, неорганического фосфора и витамина PP подвергались небольшим сезонным колебаниям, содержание же каротинов и витамина A формировалось по-разному у животных в весеннем и летнем опытах. У коров, отелившихся в апреле, через 3 месяца после родов последовал 8-кратный рост концентрации каротинов и 4,5-кратный витамина A в сыворотке крови, у укоров же, отелившихся в сентябре, в подобном периоде после родов последовало 2,2-кратное уменьшение концентрации каротинов и на  $1/4$  витамина A в сыворотке крови.

## Romaniuk J., Branicki T. — Some parameters of blood in cows calving in spring and in autumn

The purpose of the examinations was to establish the influence of feeding in two seasons of the year on the behaviour of 12 blood parameters in cows. The studies were performed on 30 cows calving in April and on 30 cows calving in September. Forty heifers at the age of 17—18 months divided into 2 groups served as a control of spring and autumn experiments. It was determined the number of red and white blood cells, percent of haemoglobin, protein, alkaline reserve, level of glucose, Ca, inorganic P, vitamin PP, karotens and vitamin A.

In the two groups of cows the number of red and white cells, content of haemoglobin, Ca, P and Mg did not differ. A slight seasonal differences were observed in alkaline reserve, level of glucose, inorganic P and vit. PP, however significant differences were noted in the content of karotens and vit. A. In blood of cows which calved in April, after 3 months the concentration of karotens increased 8 times, that of vit. A 4.5 times. However in cows which calved in September after the same time the content of karotens decreased 2.2 times, vit. A by 25%.