

WPLYW WIEKU ORAZ ŻYWIENIA BUHAJÓW NA POZIOM SKŁADNIKÓW  
MINERALNYCH W SUROWICY KRWI I ICH NASIENIU

Józef Liminowicz

Zakład Zoohigieny Instytutu Genetyki  
i Metod Doskonalenia Zwierząt AR-T w Olsztynie

Powszechnie wiadomo, że aktywność plemników uwarunkowana jest złożonymi mechanizmami procesów enzymatycznych, w których ważną rolę spełniają jony. Makro- i mikroelementy oddziałują na procesy rozrodcze bezpośrednio bądź pośrednio [4, 8, 9]. Naruszenie równowagi jonowej płynów ustrojowych staje się przyczyną poważnych zaburzeń metabolicznych czynności komórek organizmu, wpływając również na upośledzenie funkcji jąder i dodatkowych gruczołów płciowych. Przypuszcza się także, że zaburzenia równowagi składników mineralnych w nasieniu buhajów mogą prowadzić do obniżenia zdolności zapładniającej plemników. Mann [8], między innymi, stwierdził zależność między składem chemicznym nasienia a wartością biologiczną plemników. Znajomość poziomu składników mineralnych w nasieniu samców może być wobec powyższego wskaźnikiem diagnostycznym przy ocenie płodności zwierząt (stanu ich układu rozrodczego).

Celem niniejszej pracy było określenie poziomu składników mineralnych w surowicy krwi i w nasieniu buhajów będących w

różnym wieku, z uwzględnieniem żywienia zimowego i letniego.

### MATERIAŁ I METODY

Krew i nasienie do badań pobierano od 27 buhajów, klinicznie zdrowych, użytkowanych w Stacji Hodowli i Unasienniania Zwierząt w Olsztynie.

Żywienie letnie i zimowe prowadzono według norm żywieniowych [10] w zależności od wieku, masy ciała i kondycji buhajów. Przez cały okres doświadczenia wszystkie buhaje były „normalnie” eksploatowane, a nasienie ich wysyłano do punktów unasienniania.

Do badań użyto 648 ejakulatów pobranych w okresie roku. Po określeniu koncentracji, próbki nasienia spalano na mokro mieszaniną stężonych kwasów (1 ml nasienia + 5 ml  $\text{HNO}_3$  + 5 ml  $\text{HClO}_4$ ), po czym rozcieńczano wodą destylowaną do 100 ml.

Krew do badań pobierano z żyły jarzmowej w godzinach rannych, 2'razy w roku, przy żywieniu letnim i zimowym. Ogółem dokonano 324 analiz prób z surowicy krwi buhajów. Doświadczenie przeprowadzono w trzech grupach z następującym podziałem wiekowym: w grupie I było 7 buhajów w wieku od 1,5 do 3 lat, grupę drugą stanowiło 10 buhajów w wieku 4-5 lat, a w grupie III było 10 buhajów w wieku 6-7 lat.

Stężenie jonów sodu, potasu, wapnia, magnezu i cynku oznaczano przy użyciu spektrofotometru atomowo-absorpcyjnego, model 1200, firmy Varian Techron, metodą porównań do wzorów z krzywej wzorcowej.

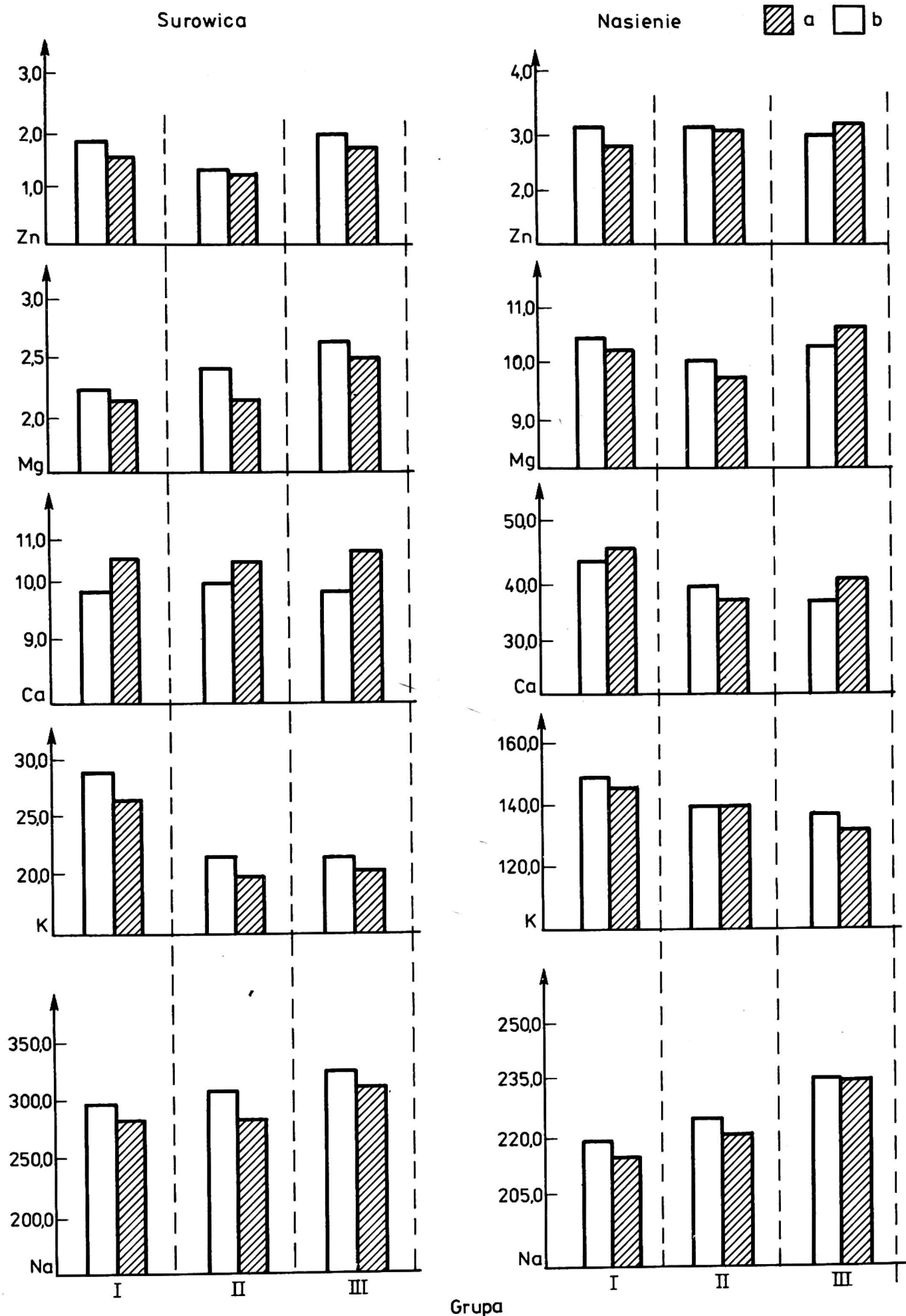
W celu obliczenia istotności różnic między liczbowymi dany-

mi z poszczególnych grup wiekowych i żywieniowych obliczono średnie arytmetyczne, odchylenie standardowe, współczynniki zmienności, a także przeprowadzono analizę wariancji według Ruszczyca [12].

### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki badań przedstawiono w tabeli 1 i 2 oraz na rysunku. Z podanych wartości w tabeli 1 można zauważyć, że poziom jonów sodu w surowicy krwi nieznacznie wzrastał z wiekiem buhajów. Stwierdzono różnicę statystycznie istotną między pierwszą a trzecią grupą wiekową. Według Cąkały i Albrechta [2] wiek bydła nie miał wyraźnego wpływu na zawartość jonów sodu w surowicy krwi. Autorzy ci uważają, że na poziom sodu i potasu wpływać może pora roku. Tomnicki [15] stwierdził, że zawartość sodu w surowicy bydła nie jest zależna od niedoboru tego pierwiastka w paszy. Wyniki naszych badań nie wykazują także różnic statystycznie istotnych dla okresu żywienia letniego i zimowego (rysunek). Stwierdzono natomiast wysoko istotną różnicę statystyczną w poziomie jonów potasu i magnezu między grupą pierwszą buhajów (1,5-3 lat) a buhajami starszymi (6-7 lat). Podobne zależności zaobserwował także Vrzgula [17]. Stwierdził on wyższy poziom jonów potasu w surowicy krwi jałówek niż u krów.

Badania McSherry i Grinyera [7] nie potwierdziły wpływu wieku na poziom potasu i wapnia. Także w naszych badaniach nie stwierdzono wpływu wieku zwierząt na poziom wapnia w surowicy krwi buhajów. Podobne rezultaty uzyskał Carlström [1]. Vrzgula



**Stężenie cynku, magnezu, wapnia i potasu w surowicy krwi i w nasieniu buhajów w okresie żywienia letniego i zimowego. I, II, III - grupy wiekowe; a - żywienie zimowe, b - żywienie letnie**

Tabela 1

Średnie wartości sodu, potasu, wapnia, magnezu i cynku mg/ml  
w surowicy krwi buhajów

Grupa	Miary statysty- czne	Elektrolity				
		Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>
I	$\bar{x}$	3,09	0,28	0,11	0,02	0,02
	Sx	0,083	0,01	0,013	0,003	0,001
	v	2,70	3,20	12,50	13,80	9,80
II	$\bar{x}$	3,17	0,23	0,10	0,02	0,013
	Sx	0,068	0,015	0,012	0,002	0,0004
	v	2,14	6,50	11,90	6,80	3,00
III	$\bar{x}$	3,25	0,20	0,098	0,025	0,018
	Sx	0,10	0,026	0,006	0,002	0,001
	v	3,10	12,60	6,63	9,01	5,56

Istotność różnic między grupami wieku

I-II	+	+	-	-	+
I-III	++	++	+	++	-
II-III	-	-	-	-	+

Objaśnienia:

- brak istotnej różnicy,
- + różnica istotna  $P \leq 0,05$ ,
- ++ różnica wysoko istotna  $P \leq 0,01$ .

[17] natomiast podaje, że poziom jonów wapnia na skutek słabszej resorpcji z przewodu pokarmowego wraz z wiekiem obniża się.

Wyniki badań własnych wykazują, że zawartość jonów magnezu w surowicy krwi wzrasta z wiekiem buhajów (tab. 1). Juszkiewicz [6] twierdzi, że zapotrzebowanie bydła na magnez maleje z wiekiem, jednak jeszcze w większym stopniu maleje zdolność wchłaniania tego pierwiastka. Vrzgula [17] stwierdził również niższy poziom magnezu u jałówek niż u krów starszych. Zauważył on wyraźny spadek magnezu w surowicy bydła w okresie wypasu wiosennego.

Z badań Ferbesa [3] wynika, że poziom sodu, potasu, wapnia i magnezu w surowicy bydła zależy nie tylko od rodzaju paszy, ale również i pory roku.

Badania nad zawartością jonów cynku w surowicy buhajów wykazały zbliżone wartości u wszystkich osobników. Z przeprowadzonych przez nas badań wynika, że wiek zwierząt wywiera pewien wpływ na poziom cynku w surowicy. Także badania Ullrey i wsp. [16] wykazały zmienność stężenia cynku w surowicy świń w zależności od ich wieku.

Na podstawie analizy wyników własnych stwierdzono, że żywienie buhajów nie miało istotnego wpływu na poziom badanych jonów w surowicy krwi. W tabeli 2 przedstawiono rezultaty naszych obserwacji nad zawartością jonów sodu, potasu, wapnia, magnezu i cynku w nasieniu buhajów.

Stwierdzono stosunkowo wysoki poziom jonów potasowych i niski jonów sodowych w nasieniu (tab. 2) w porównaniu do ich stężenia w surowicy (tab. 1). Obserwacje nasze wykazały, że z wiekiem buhajów stężenie sodu wzrasta, natomiast potasu i wapnia

Tabela 2

Średnie wartości sodu, potasu, wapnia, magnezu i cynku (mg/ml)  
w nasieniu buhajów

Grupa	Miary statysty- czne	Elektrolity				
		Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>
I	$\bar{x}$	2,21	1,51	0,42	0,103	0,027
	Sx	0,027	0,052	0,021	0,004	0,0005
	v	1,50	3,20	4,80	3,80	1,85
II	$\bar{x}$	2,28	1,39	0,37	0,098	0,033
	Sx	0,086	0,028	0,012	0,006	0,0009
	v	2,56	2,00	3,20	6,60	2,70
III	$\bar{x}$	2,35	1,31	0,36	0,10	0,029
	Sx	0,056	0,069	0,02	0,002	0,0008
	v	2,33	5,30	5,60	2,40	2,74
Istotność różnic między grupami wieku						
I-II		-	-	-	-	-
I-III		++	+	+	-	-
II-III		-	-	-	-	+

Objaśnienia:

- brak istotnej różnicy,

+ różnica istotna  $P \leq 0,05$ ,

++ różnica wysoko istotna  $P \leq 0,01$ .



obniża się. Serousov i wsp. [13] badając nasienie buhajów rasy Kostromskiej, Szwedzkiej i Jersey stwierdzili podobne zjawisko. Siśko [14] wykazał, że na zmiany w żywieniu buhajów bardziej wrażliwe jest nasienie niż krew; nasze badania tego nie potwierdziły. Nie stwierdzono istotnych różnic w zawartości badanych jonów w nasieniu przy żywieniu letnim i zimowym (rysunek). Stwierdzone przez nas stężenie magnezu w nasieniu buhajów jest wyższe niż w pracy Quinna i wsp. [11] dla buhajów rasy Hereford.

Również interesujące są obserwacje dotyczące zawartości jonów cynku. Poziom cynku w nasieniu u wszystkich badanych osobników był bardzo zbliżony i wyrównany, niezależny od wieku. Stwierdzono także wyższą jego wartość w nasieniu w porównaniu do surowicy. Ivankov i Burov [5] badając korelację między niektórymi wskaźnikami jakości nasienia wykazali niższe wartości w nasieniu buhajów starszych.

Podsumowując zatem wyniki badań można stwierdzić, że stosowane normy żywieniowe buhajów w stacjach hodowli i unasienniania zwierząt w pełni zabezpieczają odpowiedni dobór składników mineralnych.

#### WNIOSKI

Poziom badanych składników mineralnych w nasieniu, z wyjątkiem sodu, był istotnie wyższy niż w surowicy krwi. Zawartość jonów sodu i magnezu w surowicy krwi wzrastała wraz z wiekiem buhajów, natomiast obniżała się ilość potasu i wapnia.

Nie stwierdzono istotnego wpływu żywienia letniego i zimo-



wego na zawartość badanych jonów w surowicy krwi i nasieniu buhajów.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Carlström G.: Studies on parturient paresis in dairy cows. IV Calcium and proteins in bovine serum normally, after parturition and in parturient paresis Act . Vet. Scand., 2, 330-335, 1961.
2. Cąkała S., Albrecht C.: Poziom sodu, potasu, magnezu, fosforu nieorganicznego i wapnia w surowicy krów rasy nizinnej czarno-białej. Pol. Arch. Wet. 16, 221-228, 1973.
3. Ferbes R.M.: Effects of magnesium potassium and sodium nutrition on mineral composition of selected tissues of the albinorat. I. Nutr. 88, 403-406, 1966.
4. Gamcik P., Sakala I.: Zaburzenia płodności u bydła. PWRiL Warszawa 1971.
5. Ivankov M.F., Burov V.A.: Korreljativnee svjazi nekotorych kocestvennych pokazatelej semeni bykov raznogo rozrosta. Životnovodstvo 8, 82-84, 1973.
6. Juszkiewicz I.: Magnez, układ properdynowy jego rola w obronności ustroju. Medycyna Wet. 2, 88-89, 1957.
7. McSherry B.J., Grinyer I.: The pH values carbon dioxide content and the levels of sodium, potassium, calcium, chloride and inorganic phosphorus of the blood serum of normal cattle. Am. J. Vet. Res. 15, 509, 1954.
8. Mann T.: Postępy w biologii gamet. I. Problemy u samców. Medycyna Wet. 11, 643, 1976.
9. Miłowanow W.K.: Biologia vosproizvednija i iskusstvennoe ocemenenie životnych. ISL Moskwa. 1962.
10. Praca zbiorowa: Normy żywienia zwierząt gospodarskich. Wyd. VII, PWRiL, Warszawa 1974.
11. Quinn P.I., White I.G., Wirrick B.R.: Studies of the distribution of the major cations in semen and male accessory secretions. J. Reprod. Fertil. 10, 379-388, 1965.

12. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych PWRiL, Warszawa 1970.
13. Serousov M.V., Orlovskij I.A.: Količestrennoe sootnošenie natrija, kalija, kalcija v pervych i vtorych ejakuljatach plazmy spermy bykov. Sbornik nauč. Trudov. Gorki t. 92, 167-173, 1972.
14. Siško R.I.: Soderzanie nekotorych mineralnych veščestv v sperme bykov proizvoditelej pri raznom urovne proteina v racione. Sbornik Vet. Akad. 65, 155-157, 1973.
15. Tomnicki Z.: Poziom niektórych składników mineralnych w surowicy i krwinkach u krów w różnych stanach fizjologicznych. Pol. Arch. Wet. 10, 353, 1967.
16. Ullrey D.E., Miller E.R., Brent B.E., Bradley B.L., Hoefler I.A.: Swine hematology from birth to maturity. IV. Serum calcium, magnesium, sodium, potassium, copper, zinc and inorganic phosphorus, I. Artich 1024-1029, 1960.
17. Vrzgula L.: Prispievok k otazke obsahu sodika, drslika a vapnika v krvnom sere krav v jednom spoločnom chove I.RD v priebehu roka. Vet. Cas. 9, 213-216, 1960.

J. Liminowicz

THE INFLUENCE OF AGE AND NUTRITION ON THE CONCENTRATION OF MINERAL COMPONENTS IN THE BLOOD SERUM AND THE SEMEN OF BULLS

S u m m a r y

The concentration of the following elements in blood serum and semen of 27 A.I. bulls was determined: Na, K, Ca, Mg and Zn. The concentration of all elements but sodium was higher in the seminal plasma than in the blood serum. The concentration of sodium in seminal plasma rose with the age of bulls, whereas that of calcium and potassium decreased. Also in blood

serum of bulls calcium and magnesium decreased with age of the bulls. The feeding system did not influence significantly the concentration of the examined ions in the blood serum as well in seminal plasma.

Ю. Лиминович

Влияние возраста и кормления быков на уровень минерального состава в сыворотке крови и семени

#### Резюме

Обозначали концентрацию следующих элементов в сыворотке крови и семени 27 быков-производителей: Na, K, Ca, Mg, Zn. Концентрация исследуемых элементов за исключением натрия в плазме семени повышалась с возрастом животного, концентрация же кальция и калия снижалась.

В сыворотке крови магний и калий снижались у старших быков. Система кормления не имела существенного влияния на концентрацию исследуемых элементов как сыворотки крови так и семени.