

Marta CHUDZICKA-POPEK<sup>1</sup> i Teresa MAJDECKA<sup>1</sup>

## METABOLIZM SKŁADNIKÓW MINERALNYCH U SAREN (*Capreolus capreolus* L) - BADANIA WSTĘPNE

### PROBLEMS OF MINERAL METABOLISM IN ROE DEER (*Capreolus capreolus* L) - PRELIMINARY STUDY

**Abstrakt:** Badania przeprowadzono na terenie pokrytym łąkami torfowymi z charakterystycznymi trawami kwaśnymi. Na tego typu glebach stwierdza się występowanie niedoborów składników mineralnych, co dotyczy również przeżuwaczy wolno żyjących. Analizami objęto następujące pierwiastki - wapń, magnez, cynk, mangan, miedź i żelazo. Ich stężenia oznaczono w wątrobie saren - kozłów i kóz. Wykazano różnice pomiędzy zawartością niektórych składników mineralnych w zależności od płci. Badania te wykazały również potrzebę wprowadzenia do diety saren, żyjących na terenach o ubogich glebach, dodatkowych ilości makro- i mikroelementów.

**Słowa kluczowe:** składniki mineralne, niedobory mineralne, sarna, *Capreolus capreolus* L

Środowisko wywiera znaczny wpływ na zdrowie zwierząt wolno żyjących. Jednym z ważnych czynników, odgrywających istotną rolę w utrzymaniu odpowiedniej kondycji zwierząt są niedobory składników mineralnych.

W wielu rejonach Polski gleby wykazują pierwotne niedobory mineralne. Przykładowo w glebach biellicowych i biellicach, podobnie jak w glebach torfowych, występują niedobory wapnia i magnezu. Dodatkowo w torfie obserwuje się niskie poziomy miedzi i kobaltu, a w glebach płowych - miedzi [1]. Natomiast badania prowadzone na terenie kraju wykazały w glebach niską zawartość przyswajalnej miedzi (44% próbek), manganu (26%) oraz cynku (16%) [2].

Obok pierwotnych niedoborów również duże dawki nawozów (NPK) zmniejszają zawartość niektórych pierwiastków w glebie, np. miedzi i manganu. Uproszczenie składu botanicznego pastwisk, wynikające z wprowadzania traw azotolubnych i zmniejszenie ilości ziół pociąga za sobą spadek zawartości w paszach takich składników, jak: sód, magnez czy fosfor. Jednostronne nawożenie NPK prowadzi także do spadku poziomu wapnia i fosforu w paszach i wzrostu zawartości potasu. W wyniku takiej sytuacji dostępność azotu u zwierząt i roślin zostaje ograniczona [2]. Należy podkreślić, że istota tego problemu może się pogłębiać, bowiem po chwilowym spadku zastosowania nawozów mineralnych w ostatnich latach obserwuje się wzrost poziomu nawożenia [3].

Kolejnym ważnym czynnikiem wpływającym na degradację gleb jest ich zakwaszenie. Szacuje się, że 19% gleb Polski to gleby bardzo kwaśne, a 29% kwaśne [3]. Jednak istnieją i takie obszary, gdzie gleby najsilniej zakwaszone stanowią nawet ponad 80% powierzchni [4]. Gleby o niskim pH zwykle charakteryzują się małą zawartością wapnia i magnezu.

Dodatkowo nie wolno zapominać, że wysoka kwasowość wpływa na zwiększoną mobilność metali ciężkich i zwiększone ich pobieranie przez rośliny [5].

Dodatkowo kwaśne opady, powstające w wyniku działalności przemysłowej, zmniejszają pH gleb. Wysoka kwasowość wpływa na niedobór takich pierwiastków, jak wapń i magnez [5, 6].

<sup>1</sup> Zakład Higieny Zwierząt i Środowiska, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt, SGGW, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, email: marta\_chudzicka\_popek@sggw.pl

U zwierząt wolno żyjących stwierdza się występowanie chorób niedoborowych. Doświadczenia przeprowadzone w zachodniej i środkowej Polsce pokazały, że podstawowa baza żerowa saren (*Capreolus capreolus* L.) wykazywała braki zarówno sodu, jak i miedzi i cynku [2]. Należy podkreślić, że niedobory jakiegokolwiek składnika mineralnego zaburzają procesy życiowe organizmów, a co za tym idzie - wpływają na kondycję populacji [6].

### **Materiał i metody**

Badania przeprowadzono w Rypinie w Ośrodku Hodowli Zwierzyny Polskiego Związku Łowieckiego. W tym rejonie dominują gleby III i IV klasy. Występują tu też gleby torfowe. Do analizy pobrano 15 próbek wątroby kóz (na jesieni) i 12 próbek wątroby kozłów (na wiosnę). Jednogramowe próbki zalewano mieszaniną kwasu azotowego i nadtlenu wodoru, następnie mineralizowano je w kuchence mikrofalowej. Pierwiastki (wapń, magnez, potas, żelazo, mangan, cynk i miedź) oznaczono metodą absorpcji atomowej.

### **Wyniki i ich omówienie**

Porównanie stężeń wybranych składników mineralnych w wątrobie kóz i kozłów zestawiono w tabeli 1. W przypadku takich pierwiastków, jak wapń, żelazo, cynk i miedź, stężenia w wątrobach obu badanych grup pozostawały na zbliżonym poziomie (różnice statystycznie nieistotne). Natomiast w przypadku potasu wyraźnie większe stężenia odnotowano u kozłów (2984 mg w 1 kg świeżej tkanki) niż u kóz (1700 mg w 1 kg świeżej tkanki). Najbardziej prawdopodobnym wytłumaczeniem tego faktu jest znaczne zróżnicowanie zasobności bazy żerowej sarny w okresie letnim. Sarny - kozły pozyskiwane w czasie pełnej wegetacji roślin miały dostateczną, a nawet nadmierną podaż potasu, zawartego w młodych roślinach. W okresie jesienno-zimowym baza żerowa sarny znacznie się zmniejsza - oprócz ozimin, gatunek ten skazany jest na spożywanie zdrewniałych łodyg roślin. Tendencję tę obserwowali również inni autorzy [7]. Możliwe jest także, że zmniejszona zawartość potasu w wątrobie samic związana jest ze zwiększonym poziomem jego wydalania w okresie ciąży, porodu i laktacji. Można przypuszczać, że czas, jaki upłyne od zakończenia laktacji przez samice do chwili ich ustrzelenia, był zbyt krótki na uzupełnienie niedoboru tego pierwiastka w organizmie.

Różnice statystycznie istotne u kóz i kozłów zanotowano również w przypadku magnezu. Stężenie tego pierwiastka w wątrobie samic (256 mg w 1 kg świeżej tkanki) było większe niż u samców (212 mg w 1 kg świeżej tkanki). Zróżnicowanie to można wytłumaczyć antagonistycznym działaniem potasu na metabolizm magnezu w organizmie zwierzęcym. Zaobserwowano, że wzrost poziomu potasu w diecie zwierząt powoduje między innymi zwiększone wydalanie magnezu z kałem [8].

Stwierdzono także niewielką, choć statystycznie istotną różnicę w poziomie stężenia manganu w wątrobach kóz i kozłów - u samców było ono nieco wyższe.

Porównując otrzymane wyniki z danymi z piśmiennictwa, można stwierdzić, że stężenie wapnia i magnezu oraz żelaza i manganu w wątrobach badanych saren jest zbliżone do wyników uzyskanych podczas analizy wątroby saren z rejonów zachodniej i wschodniej Polski, a odnotowany poziom potasu jest wyższy [9]. Porównując natomiast uzyskane wyniki dotyczące stężeń cynku i miedzi, można stwierdzić, że otrzymane poziomy stężeń tych mikroelementów nie wskazują na istnienie stanów niedoborowych.

Jednak ze względu na stosunkowo niskie poziomy tych pierwiastków w wątrobie (dolne normy fizjologiczne dla przeżuwaczy) wskazane byłoby uzupełnianie diety sarny tymi pierwiastkami.

Tabela I  
Stężenie wybranych składników mineralnych w wątrobach saren kóz i kozłów [mg/kg św. tkanki]

Table 1  
The concentration of choosen mineral elements in livers of roe deers' males and females

Płeć	Dane statystyczne	Ca	Mg	K	Fe	Mn	Zn	Cu
kozły	n	12	12	12	12	12	12	12
	Średnia	101,8	212,8	2983,8	302,1	6,7	57,7	33,1
	Min.	60,8	163,3	2073,8	99	4,4	34	6,4
	Max	151	278,4	4151,8	663,5	9,85	80,6	71,7
	SD	27,5	27,2	578,8	209,1	1,63	17,5	22,8
kozy	n	15	15	15	15	15	15	15
	Średnia	97,3	256,1	1700	324,2	5,69	52,2	32
	Min.	49,2	209,4	1391,2	181,9	4,4	32,4	4,9
	Max	151,1	321,4	2027,1	520,3	9,45	97,2	73,6
	SD	25,7	32,7	189,6	93,4	1,19	23,2	24,1
		NSD	SD	SD	NSD	SD	NSD	NSD

SD - różnice statystycznie istotne przy  $\alpha = 0,01$

NSD - różnice statystycznie nieistotne przy  $\alpha = 0,01$

## Wnioski

Wstępne wyniki badań przemawiają za potrzebą wprowadzenia do diety saren dodatkowych ilości makro- i mikroelementów. Ze względu na wysoki poziom potasu ważne jest wprowadzenie do paszy zwiększonych dawek wapnia i magnezu, a w związku ze stosunkowo niskim poziomem cynku i miedzi powinno się dodać dodatkową dawkę tych mikroelementów. Wydaje się to być wskazane nie tylko ze względu na rolę tych pierwiastków w budowie struktur anatomicznych, ale także ze względu na ich znaczenia dla procesów przemiany materii i procesów odpornościowych [6, 10].

Stwierdzono również różnice statystycznie istotne w stężeniach niektórych pierwiastków (magnez, potas, mangan) u kóz i kozłów. Mogą to być różnice związane z płcią, ale też z okresem odstrzału.

## Literatura

- [1] Uggla H.: Gleboznawstwo rolnicze. PWN, Warszawa 1983.
- [2] Kryński A., Żarski T.P. i Łacic-Szozda E.: *Skład mineralny roślin stanowiących bazę żerową dla sarny (Capreolus capreolus L.) i dzika (Sus scrofa L.) w różnych agrocenozach*. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Ser. Zoot., 1987a, **13**, 181-198.
- [3] GUS, Roczniki Statystyczne, Ochrona środowiska, Warszawa 2009.
- [4] Hołubowicz-Kliża G.: *Wapnowanie gleb w Polsce, Instrukcja upowszechnieniowa Nr 128*, Instytutu uprawy, nawożenia i gleboznawstwa. Wyd. IUNG-PIB, Puławy 2006.
- [5] Gębski M.: *Czynniki glebowe oraz nawozowe wpływające na przyswajanie metali ciężkich*. Post. Nauk Roln., 1998, **5**, 3-16.
- [6] Kabata-Pendias A. i Pendias H.: *Biogeochemia pierwiastków śladowych*. WN PWN, Warszawa 1999.
- [7] Cygan-Szczęgielniak D. i Janicki B.: *Zawartość składników mineralnych w mięsie sarny Capreolus capreolus L z regionu kujawsko-pomorskiego*. Mater. Konf. Współczesne wyzwania hodowli i chowu zwierząt. Bydgoszcz 2009, 86-87.

- [8] Źarski T. P.: *Rozpoznawanie oraz ocena różnych metod zapobiegania i likwidowania niedoborów mineralnych u przeżuwaczy domowych i wolno żyjących*. Rozpr. Nauk. i Monogr. SGGW-AR, Warszawa 1988.
- [9] Kryński A., Źarski T.P. i Łacic-Szozda E.: *Dynamika zmian składu mineralnego wątroby sarny (*Capreolus capreolus* L) i dzika (*Sus scrofa* L) w różnych agrocenozach*. Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach, Ser. Zoot., 1987b, **13**, 211-229.
- [10] Bednarek D.: *Rola cynku w procesach odpornościowych u zwierząt*. Med. Wet., 1998, **44**, 92-95.

### **PROBLEMS OF MINERAL METABOLISM IN ROE DEER (*Capreolus capreolus* L) - PRELIMINARY STUDY**

Department of Biology of Animal Environment, Warsaw University of Live Sciences

**Abstract:** Study was performed in an area partially covered with peat meadows where characteristic acid grasses grow. So animals living in this region are exposed to some nutrient deficiency. Following mineral elements were estimated in roe deers' liver - calcium, magnesium, zinc, manganese, copper and iron. The comparison between concentration of these elements in liver of male and female was done and differences were described. This investigation shows the necessity of introducing some mineral supplement for roe deers living in these kind areas.

**Keywords:** mineral elements, nutrient deficiency, roe deer (*Capreolus capreolus* L)