

## ZAWARTOŚĆ WAPNIA W RUNI PASTWISK POŁOŻONYCH W POBLIŻU CEMENTOWNI

*Stanisław Kozłowski, Jan Kryszak*

Akademia Rolnicza w Poznaniu

Zagadnienie występowania wapnia w paszach produkowanych na użytkach zielonych staje się niezwykle aktualne w związku z intensyfikacją gospodarki łąkowo-pastwiskowej. W tych warunkach następuje uproszczenie składu florystycznego przez wyeliminowanie z runi ziół zasobnych w wapń, na rzecz traw nitrofilnych, które mogą odznaczać się mniejszą zawartością składników mineralnych. Na ilościowy udział wapnia w suchej masie roślin ma również wpływ siedlisko, szczególnie zasobność gleb w ten składnik, jak i warunki pogody. Współdziałanie tych czynników sprawia, że zawartość wapnia w paszy może wykazywać znaczne odchylenia w okresie wegetacyjnym. Obecność optymalnej zawartości wapnia w paszy jest niezwykle ważna z uwagi na wymagania zwierząt, gdyż zarówno niedobór jak i nadmiar tego składnika jest niepożądany.

Jak już wspomniano występowanie wapnia w roślinach jest uzależnione od zasobności gleb w ten składnik. Dużą koncentrację wapnia stwierdza się między innymi w roślinach rosnących na glebach wytworzonych ze skał węglanowych. Dowodzą o tym wyniki badań przeprowadzonych między innymi przez Falkowskiego i Kukułkę (1975), którzy wykazali bardzo wysoką zawartość wapnia w roślinach rosnących w takich warunkach, a mianowicie: — *Alopecurus pratensis* — 1,52<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, *Lolium perenne* — 1,55<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, *Poa pratensis* — 1,27<sup>0</sup>/<sub>o</sub>.

Na stężenie wapnia w roślinach mogą mieć również wpływ różnego rodzaju pyły i dymy emitowane przez zakłady przemysłowe, w tym przypadku przez cementownie. Na temat wielkości emisji pyłów cementowni i ich wpływu na jakość roślin jest niewiele badań. W naszym kraju wykonywali je między innymi Miękus (1976) oraz Nagowiecka i wsp. (1976). Wspomnieć również należy o interesujących badaniach przeprowadzonych przez Lityńskiego i wsp. (1961). Według tych autorów nadmierna emisja pyłów cementowni dochodząca do 12 ton na dobę z jednego ko-

mina prowadzi do osłabienia kwasowości hydrolitycznej gleb łąkowych i podnosi ich pH. Lityński i Mazur (1961) zalecają wykorzystywanie pyłów cementowni w nawożeniu użytków zielonych jako nawozów dostarczających głównie potasu i wapnia.

Nasze badania przeprowadziliśmy w latach 1973-76 na pastwiskach znajdujących się w odległości 300-600 m od cementowni Goleszów koło Cieszyna. Równolegle wykonywaliśmy obserwacje nad występowaniem wapnia w roślinach z pastwisk w Bażanowicach, założonych na podobnych glebach ale znajdujących się w odległości około 2 km od cementowni Goleszów. Zawartość wapnia w całych roślinach oznaczono metodą manganometryczną.

Gleby pastwisk w Goleszowie charakteryzują się lekko zasadowym odczynem i wysoką zawartością wapnia węglanowego (tab. 1).

Tabela 1

Zawartość wapnia węglanowego w glebie oraz jej odczyn

Miejscowość	pH w H <sub>2</sub> O	pH w KCl	% CaCO <sub>3</sub>
Goleszów	7,93	7,35	15,02
Bażanowice	7,30	6,77	8,60

Interesujące wydaje się porównanie oznaczonych parametrów do danych uzyskanych dla oddalonych o około 2 km Bażanowic. Pastwiska położone są na glebach wytworzonych z tej samej skały macierzystej jaką jest węglan wapnia i odznaczają się podobnym poziomem gospodarowania. Spostrzeżone różnice w odczynie gleby i ilościowym występowaniu węglanów wskazują, że jest to prawdopodobnie wynik opadających od lat pyłów cementowni. W ten sposób potwierdzają się również dane uzyskane przez Lityńskiego i wsp. (1961).

Analizowane rośliny z pastwisk w Goleszowie wykazują wysoką zawartość wapnia. Badane gatunki traw zawierają średnio powyżej 1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> wapnia, a zioła powyżej 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. W tabeli 2 podano średnią zawartość tego składnika stwierdzoną w roślinach w latach 1973-76.

Potwierdza się kalcyfilność *Festuca pratensis*, która zawierała średnio powyżej 1,21<sup>0</sup>/<sub>0</sub> wapnia w s.m. W jakim stopniu na zawartość wapnia w roślinach wpływają warunki siedliskowe świadczą wyniki analiz *Dactylis glomerata*. Gatunek ten niezwykle ubogi w wapń wykazywał koncentrację w ilości powyżej 0,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ponadto nie zaobserwowano na przestrzeni okresu wegetacyjnego obniżenia się zawartości Ca poniżej poziomu 0,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

Tabela 2

Średnia zawartość wapnia ogólnego w trawach i ziołach z pastwiska w Goleszowie

Gatunek	Zawartość Ca w % s.m.
<i>Dactylis glomerata</i>	0,75
<i>Festuca pratensis</i>	1,21
<i>Lolium multiflorum</i>	0,93
<i>Lolium perenne</i>	1,28
<i>Phleum pratense</i>	0,97
<i>Poa pratensis</i>	1,17
<i>Poa trivialis</i>	0,87
<i>Achillea millefolium</i>	2,05
<i>Taraxacum officinale</i>	2,19

w s.m. Przyjmując, że dzienne zapotrzebowanie krowy mlecznej wynosi około 60-80 g Ca, można stwierdzić, że w dawce 50 kg zielonki z dominacją *Festuca pratensis* otrzymuje ona około 120 g tego składnika, a w zielonce typu *Dactylis glomerata* powyżej 70 g. W warunkach pastwisk w Goleszowie należy się więc liczyć z możliwością dostarczania zwierzętom nadmiernej ilości wapnia.

O wielkości różnic w ilościowym występowaniu wapnia pomiędzy roślinami pochodzącymi z pastwiska w Goleszowie a pobranymi w tym samym czasie z pastwiska w Bażanowicach oddalonych o około 2 km od cementowni, świadczą dane w tabeli 3.

Tabela 3

Średnia zawartość wapnia w trawach i ziołach  
(liczby względne)

Gatunek	Pastwisko	
	Bażanowice	Goleszów
<i>Festuca pratensis</i>	100	157
<i>Lolium perenne</i>	100	114
<i>Phleum pratense</i>	100	136
<i>Poa pratensis</i>	100	129
<i>Achillea millefolium</i>	100	108
<i>Taraxacum officinale</i>	100	138

Jak się okazuje rośliny rosnące w podobnych warunkach siedliskowych wykazywały różnice nawet przekraczające 50%.

Jak dużą zawartość wapnia wykazują rośliny w tym rejonie świadczyć mogą wyniki dodatkowych analiz wykonanych na trawach rosnących na glebach mineralnych — lekkim piasku gliniastym, w warunkach Wielkopolski. Okazało się, że w letnim odroście trawy z okolic Goleiszowa zawierały o wiele więcej wapnia w porównaniu do rosnących na niżu np. *Lolium perenne* o 58<sup>0</sup>%, *Lolium multiflorum* o 59<sup>0</sup>%, *Dactylis glomerata* o 63<sup>0</sup>%, *Phleum pratense* o 155<sup>0</sup>%, *Poa pratensis* o 170<sup>0</sup>%.

Należy się również liczyć z możliwością pobierania przez zwierzęta dodatkowej ilości wapnia w pyłach osadzonych na roślinach. Na taką możliwość wskazują wyniki badań przedstawione w tabeli 4. Rośliny z pa-

Tabela 4

Zawartość wapnia w roślinach pokrytych pyłem w porównaniu do roślin opłukanych wodą destylowaną (w liczbach względnych)

Gatunek	Próby opłukane	Próby pokryte pyłem
<i>Alopecurus pratensis</i>	100	123
<i>Dactylis glomerata</i>	100	117
<i>Lolium perenne</i>	100	111
<i>Poa trivialis</i>	100	108
<i>Lolium multiflorum</i>	100	107
<i>Achillea millefolium</i>	100	115
<i>Taraxacum officinale</i>	100	108

stwiska w Goleiszowie pokryte pyłem zawierają o 7-23<sup>0</sup>% więcej wapnia w porównaniu do roślin opłukiwanych. W pojedynczych przypadkach stwierdzono różnice przekraczające nawet 30.

Przeprowadzone badania wskazują, że około 15<sup>0</sup>% zawartości wapnia w paszy stanowi wapń pochodzący z pyłów cementowni, osadzony na roślinach. Jeżeli wapń stanowi 1<sup>0</sup>% dziennej dawki pokarmowej wynoszącej 12 kg s.m. to w tym przypadku krowa otrzymuje około 20 g wapnia pochodzącego z pyłów cementowni. W całym okresie pastwiskowania 1 krowa pobiera w przybliżeniu około 3 kg wapnia z pyłów cementowni. Dodatkowe ilości wapnia mogą być także wdychane przez pasące się zwierzęta wraz z zanieczyszczonym powietrzem. Wydaje się, że w tej sytuacji niezwykle korzystną rolę spełniać mogą opady atmosferyczne, zmywające pyły cementowni osadzone na roślinach.

Reasumując uzyskane wyniki można stwierdzić, że istnieje problem zanieczyszczenia paszy produkowanej na pastwiskach w pobliżu cementowni pyłami przez nie emitowanymi. W jakim stopniu odbijać się to może na zdrowiu zwierząt określić mogą dalsze badania.

## LITERATURA

1. Falkowski M., Kukułka I.: Występowanie wapnia w roślinach i jego wpływ na jakość paszy z łąk i pastwisk. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 175, 1975.
2. Lityński T., Mazur K.: Wartość nawozowa pyłów kominowych z cementowni na użytkach zielonych. Roczn. glebozn. Dodatek do tomu 10: 1961.
3. Lityński T., Rysiówna T., Mazur K.: Wstępne doświadczenia nad wpływem pyłów odlotowych z cementowni na niektóre fizyko-chemiczne właściwości gleb. Roczn. glebozn. Dodatek do tomu 10:1961.
4. Miękus K.: Metody szacunku strat rolniczych powodowanych przez Cementownie „Rudniki” w Rudnikach koło Częstochowy. Informator o wynikach badań zakończonych w roku 1973, PAN Warszawa 1976.
5. Nagowiecka H., Boroń K., Gałka A.: Studium glebowe strefy ochrony Cementowni „Ożarów” z punktu widzenia przydatności gleb wraz z uwzględnieniem dotychczasowego zakresu szkód wywołanych emisją pyłów. Informator o wynikach badań zakończonych w 1973 roku, PAN Warszawa 1976.

*C. Козловски, Я. Крышак*

СОДЕРЖАНИЕ КАЛИИЯ В РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАСТБИЩ,  
РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОБЛИЗОСТИ ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ

Резюме

Растительность пастбищ, расположенных в близости цементных заводов покрыта значительным количеством пыли выпускаемой промышленными заводами этого типа. Производимый в таких условиях корм, содержит на 7-23%, а в некоторых случаях даже на 30% больше кальция в сравнении с растениями не покрытыми пылью.

Эта проблема имеет особенное значение для качества корма, производимого в близости цементных заводов на пастбищах заложенных на почвах богатых кальцием так как содержание этого питательного элемента превышает оптимальный для животных уровень.

*S. Kozłowski, J. Kryszak*

THE CALCIUM CONTENT IN SWARD OF PASTURES LOCALIZED NEARBY  
CEMENT WORKS

Summary

The sward of pasture localized nearby cement works is covered with significant amount of dusts emitted by such kind of industrial establishments. Fodder produced in the mentioned conditions contains by about 7 - 23% and in some cases, even by 30% more calcium in relation to plants not exposed to dust deposition. The mentioned problem is especially important for the quality of fodder produced nearby cement works, on pastures established on soil rich in calcium, as the content of that nutritional component surpasses the optimum level for animals.