

## WPŁYW INTENSYWNEGO NAWOŻENIA UŻYTKÓW ZIELONYCH NA PLONOWANIE I WARTOŚĆ POKARMOWĄ ROŚLIN

### Cz. III. CYNK W GLEBIE I ROŚLINNOŚCI PASTWISKA INTENSYWNIENIE NAWOŻONEGO

*Anna Krauze, Bogumiła Bardzicka*

Instytut Chemizacji Rolnictwa

Dyrektor: prof. dr M. Koter

#### WSTĘP

Wartość pokarmowa roślin zależy, między innymi, od zawartości w nich cynku. Wynika to z roli, jaką cynk odgrywa w metabolizmie zwierząt i człowieka. W ustroju zwierzęcym cynk występuje głównie jako składnik enzymów, które biorą udział w procesach wzrostu, oddychania, przyswajania węglowodanów, a także w procesach rozrodczych. Cynk jest konieczny do prawidłowego rozwoju komórki jajowej i zarodka [9, 13], występuje też w znacznej ilości w mleku matek [3]. W związku z tym jego niedobór w paszy lub trudności w przyswajaniu z pokarmów są bezpośrednią przyczyną obniżenia wydajności i zdrowotności zwierząt [2, 15, 17]. Częstym objawem zewnętrznym niedoboru cynku jest schorzenie skóry zwane parakeratozą.

Ze względu na duże znaczenie cynku znajomość jego zawartości w paszy pastwiskowej jest konieczna, ponieważ stanowi ona wyłączone źródło wyżywienia krów w okresie letnim. Celem przedstawionych badań było prześledzenie, jak wzrastające dawki nawozów mineralnych będą wpływały na koncentrację przyswajalnego cynku w glebie i w związku z tym na jego zawartość w runi pastwiska.

Szczegółowe badania w tym zakresie wykonano w latach 1970-1972 na pastwiskach produkcyjnych w PGR Garbno w oparciu o doświadczenia przeprowadzone przez M. Kotera i A. Krauze [11].

## METODYKA

Nawożenie roślin cynkiem stosowano corocznie przy najwyższej dawce nawozów NPK (1120 kg/ha — kompleks D). Pierwszy raz zastosowano cynk w 1971 r. na wiosnę, wysiewając 5 kg siarczanu cynkowego razem z innymi mikroelementami i nawożeniem azotowym. Drugą dawkę w ilości 5 kg stosowano po drugim lub trzecim wypasie. Przedstawione wyniki obejmują okres trzech lat badań (1970-1972).

Cynk zarówno w glebie jak i w materiale roślinnym oznaczano kolorymetrycznie z zastosowaniem ditizonu w czterochlorku węgla [5].

## CYNK W GLEBIE

Najczęściej oznaczaną formą przyswajalnego cynku w glebie jest ilość rozpuszczalna w roztworze 0,1 n HCl. W glebie pastwiskowej (czarne ziemie) pobranej przed założeniem doświadczenia stwierdzono od 2,9 do 4,3 ppm Zn rozpuszczalnego w 0,1 n HCl (tab. 1), co pozwala zaliczyć ją do gleb średnio zasobnych w ten składnik.

Tabela I

Zawartość przyswajalnego cynku w glebie pastwiskowej w ppm

Kompleks nawozowy	Przed nawożeniem pastwisk (1970)	Po trzech latach nawożenia i użytkowania pastwisk (1972)
<i>A</i>	3,7 ± 0,2	3,9 ± 0,2
N <sub>120</sub> P <sub>70</sub> K <sub>80</sub>	2,8—4,8	3,0—5,6
<i>B</i>	4,1 ± 0,2	3,2 ± 0,2
N <sub>240</sub> P <sub>140</sub> K <sub>130</sub>	3,1—4,8	2,4—4,8
<i>C</i>	4,3 ± 0,2	2,9 ± 0,1
N <sub>480</sub> P <sub>280</sub> K <sub>360</sub>	3,1—5,2	2,2—3,6
<i>D</i>	2,9 ± 0,2	4,6 ± 0,2
N <sub>480</sub> P <sub>280</sub> K <sub>360</sub> + Mg, Mn, Cu, Zn, B, Co	2,3—3,7	3,5—5,2

P — podano w P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.K — podano w K<sub>2</sub>O.

Przy corocznym stosowaniu intensywnego nawożenia i racjonalnym spasanii pastwisk zmniejszyła się istotnie zawartość przyswajalnego cynku w badanej glebie z 4,1 do 3,2 ppm przy dawce 560 kg NPK (kompleks B), a przy najwyższym nawożeniu, tj. 1120 kg NPK/ha (C), z 4,3 do 2,9 ppm, co stanowi odpowiednio około 22 i 33 procent. Przedstawione na tej podstawie dalsze obliczenia wykazały, że w ciągu trzech lat pod wpływem najwyższej dawki NPK (C) na obszarze 1 ha ubyło z gleby 4,2 kg

przyswajalnego cynku, podczas gdy przy średnim poziomie nawożenia (B) tylko 2,7 kg Zn. Natomiast w glebie pastwiskowej, nawożonej najniższą dawką NPK (A), ilość przyswajalnego cynku nie uległa zmianie i utrzymywała się na tym samym poziomie jak przed założeniem doświadczenia. Zastosowanie zaś cynku w nawożeniu (D) spowodowało wzrost jego zawartości w glebie z 2,9 ppm do 4,6 ppm czyli o 59<sup>0</sup>%, co stanowi około 5,1 kg Zn/ha — czyli przybyło więcej cynku niż wprowadzono z nawożeniem. Nawożenie to zapobiegało wyczerpywaniu gleby z przyswajalnych form cynku, które wystąpiło wyraźnie pod wpływem wieloletniego nawożenia NPK w dawkach 560-1120 kg/ha, a nawet uruchomiło pewne ilości cynku glebowego. Podobne zjawisko stwierdzili w swych badaniach Szukalski i Zembaczyńska [16].

Zaistniałe zmiany w ilości przyswajalnego cynku w glebie pastwiskowej były spowodowane przede wszystkim różnicowanym pobieraniem tego składnika z plonami, które zwiększało się wraz z wysokością dawek nawozów mineralnych (tab. 4). Na kompleksie B rośliny pobrały w okresie 3-letnich badań ca 1,5 kg Zn, natomiast na kompleksach C i D około 2 kg. Ponieważ w tym czasie z gleby tych kombinacji ubyło 4,2 kg przyswajalnego cynku, należy przypuszczać, że pozostała ilość (2,2 kg) tego składnika została przekształcona w glebie w formy mniej dostępne. Według niektórych autorów [1] czynnikiem hamującym przyswajalność może być stosowanie dużej ilości nawozów fosforowych, z którymi cynk tworzy połączenia trudno przyswajalne. Z drugiej strony użytkowanie pastwiska przez wypas powoduje, że cynk jest w pewnym stopniu zwracany glebie, ponieważ 94<sup>0</sup>% tego składnika pobranego z pokarmem zwierzęta oddają w postaci odchodów [15]. Uzupełniają się w ten sposób zapasy glebowe i przy najniższych plonach zielonej masy, jakie uzyskiwano na kompleksie A, można je uważać za wystarczające na pokrycie zapotrzebowania roślin w omawiany składnik (tab. 1). Jednakże przy wysokim poziomie nawożenia, przy którym plon był około 60<sup>0</sup>% wyższy, okazuje się, że zawartość przyswajalnego cynku w glebie jest zbyt mała (tab. 1) i należy koniecznie dostarczyć go wraz z nawozami, ponieważ dopiero coroczne stosowanie cynku przy tak wysokich plonach utrzymuje, a nawet wzbogaca glebę w ten składnik (tab. 1 i 4).

#### CYNK W ROŚLINNOŚCI PASTWISKOWEJ

Skład mineralny i wartość odżywcza roślin zależy od wielu czynników: klimatycznych, rodzaju gleby, składu botanicznego porostu, stosowanego nawożenia, okresu i sposobu zbioru traw [4, 10, 12, 14, 18]. Dlatego też spotyka się dość duże wahania w zawartości składników pokarmowych w podobnych zespołach roślinnych. Według dotychczasowych ba-

dań polskich [4, 8] ilość cynku w roślinach pastwisk waha się w granicach od 22,6 do 81,0 ppm Zn. W poroście łąkowym może być znacznie większa [8, 9, 12, 14].

W przedstawionym doświadczeniu analiza chemiczna roślin wykazała, że ilość cynku w runi pastwiskowej ulega znacznym zmianom, zarówno

Tabela 2

Wpływ intensywnego nawożenia na kształtowanie się średnich zawartości cynku w roślinach w okresie pastwiskowym w latach 1970-1972, w ppm a.s.m.

Kompleks nawozowy	Wypas				
	I	II	III	IV	V
1970					
A	80	57	67	—	—
B	87	88	89	—	—
C	98	72	63	89	—
D	77	73	67	87	—
1971					
A	42	71	75	47	—
B	74	59	68	49	—
C	57	47	78	53	65
D	65	66	55	48	62
1972					
A	40	50	68	62	61
B	40	49	57	58	63
C	44	64	62	61	57
D	43	53	59	73	68

— Nie było zbioru.

Tabela 3

Średnia zawartość cynku w s.m. zielonki pastwiskowej w poszczególnych latach badań w ppm s.m.

Kompleks nawozowy	1970	1971	1972	Średnio
A	68	59	56	61,0
	49—91	21—93	34—183	
B	88	62	53	67,6
	53—105	44—97	32—114	
C	81	60	58	66,3
	48—103	38—95	41—149	
D	76	59	59	64,6
	54—108	43—98	39—145	

w okresie wegetacji (tab. 2), jak też z upływem lat stosowania intensywnego nawożenia i systematycznego użytkowania pastwiska. Przeciętna zawartość cynku wynosi od 53 do 88 ppm s.m., chociaż zdarzają się wartości dwukrotnie wyższe w pojedynczych próbkach (tab. 3). Zastosowane nawożenie cynkiem na kompleksie D w ilości 2,4 kg Zn/ha nie zwiększyło jego zawartości w poroście pastwiska, chociaż niektórzy badacze stwierdzają taką zależność w roślinności łąk [10, 18]. Według badań Mudda [13] również wysokie nawożenie azotem sprzyja gromadzeniu cynku w runi pastwisk, co jednak w naszych badaniach nie znalazło potwierdzenia.

Pasze, w których zawartość cynku wynosi 30-50 ppm s.m., uważa się za odpowiednie dla przeżuwaczy [4, 6, 13, 17, 18]. Stwierdzono, że mniejsze ilości powodują zachorowania zwierząt na parakeratozę. Według opracowania Underwooda [17] zagrożenie parakeratozą u rosnących świń ustępuje np. dopiero przy dawce 41 ppm Zn w jednym kg s.m. paszy, a u cieląt przy 46 mg Zn, przyjmując, że te ilości są całkowicie przyswajalne przez organizm. Uwzględniając jednak poprawkę na strawność, należy liczyć, że tylko pewna część cynku występująca w paszach pochodzenia roślinnego bierze udział w procesach metabolicznych zwierząt. Jeśli więc przyjmiemy 50 ppm Zn w suchej masie roślinności łąk i pastwisk za dolną wartość graniczną koncentracji cynku, wystarczającą dla zaspokojenia potrzeb pokarmowych i zdrowotnych zwierząt, to w niektórych przypadkach badana zielonka jest uboga w ten składnik. Zaobserwowano, że zwłaszcza przy obfitym plonowaniu runi wiosną 1972 r., tj. w trzecim roku prowadzenia badań zielonka pastwiskowa pierwszego wypasu odznaczała się najniższą zawartością cynku, co mogło być niewystarczające z punktu widzenia potrzeb pokarmowych zwierząt. Analizując otrzymane wyniki (tab. 2 i 3) należy podkreślić, że w miarę upływu lat stosowanego nawożenia NPK zawartość cynku w runi zmniejszyła się we wszystkich kombinacjach, co wskazuje na potrzebę stosowania tego składnika przy nawożeniu pastwisk wysokimi dawkami (560-1120 kg/ha) nawozów mineralnych. Nie jest wykluczone, że obniżenie zawartości cynku w roślinach przy najniższej dawce NPK o 12%, a przy najwyższej o 24%, nastąpiło na skutek uproszczonego składu botanicznego runi, zwłaszcza w kombinacjach C i D (1972 r.), oraz pod wpływem dużej ilości fosforu stosowanego w nawożeniu.

Pomimo że zawartość cynku w roślinności pastwiskowej obniżyła się z upływem lat stosowania nawożenia, to jednak jego pobranie było równoległe do wysokości dawek nawozów. W pierwszym roku badań wynosiło ono przy najniższej dawce NPK 407,2 g/ha, a przy najwyższej 774,3 g/ha, zaś w trzecim roku doświadczeń 495,5 g/ha i 687,1 g/ha (tab. 4). W związku z tym spożycie cynku przez zwierzęta przebywające na pastwisku było zróżnicowane. Przy spożyciu około 15 kg s.m. roślin przez jedną sztukę

Tabela 4

Pobranie cynku przez roślinność pastewną w latach 1970-1972, w q/ha

Wypas	Kompleks nawozowy			
	A	B	C	D
1970				
I	186,4	244,5	310,7	241,8
II	104,9	170,0	194,4	224,1
III	115,9	156,6	135,5	151,4
IV	—	—	133,5	127,0
Suma	407,2	571,1	774,1	744,3
1971				
I	58,0	133,2	123,7	133,3
II	119,3	121,5	88,4	167,6
III	97,5	77,5	129,5	129,3
IV	22,7	35,3	77,4	91,7
V	—	—	83,2	98,6
Suma	297,5	367,5	502,2	620,5
1972				
I	91,2	128,0	155,8	157,8
II	116,0	98,5	172,2	143,1
III	105,4	103,2	130,8	138,7
IV	104,2	89,9	110,4	139,4
V	78,7	95,1	107,2	108,1
Suma	495,5	514,7	676,4	687,1
Razem				
1970—1972	1200,2	1453,3	1952,7	2051,9

— Nie było zbioru.

dużą dobową dawką cynku w ciągu całego okresu badań wahała się w szerokich granicach od 320 do 1546 mg (tab. 5).

Badania zwierząt prowadzone równolegle w okresie pastwiskowym przez Instytut Weterynarii [2] wykazały całkowitą zdrowotność bydła. Zawartość cynku we krwi obwodowej zwierząt doświadczalnych była jednakże uzależniona od zastosowania tego mikroskładnika w nawożeniu, ponieważ najwyższą jego zawartość — 159  $\mu\text{g}^0/\text{o}$  stwierdzono we krwi krów wypasanych na pastwiskach kompleksu D, na których stoowano cynk [2]. U krów żywionych na pastwiskach pozostałych trzech kompleksów koncentracja tego pierwiastka była znacznie niższa (131-146  $\mu\text{g}^0/\text{o}$ ) i statystycznie udowodniona. Autor stwierdza ponadto wyraźnie wyższą ilość czerwonych krwinek we krwi obwodowej krów z grupy doświadczalnej, żywionej paszą z kompleksu pastwiskowego D. Jest to zjawisko korzystne z punktu oceny zdrowotności bydła.

O ile nawożenie cynkiem runi pastwiskowej wpłynęło na zwiększenie jego zawartości we krwi krów, nie stwierdzono takiej prawidłowości w

Tabela 5

Dobowa ilość cynku pobrana z paszą w okresie pastwiskowym w latach 1970-1972, w mg/sztukę

Kompleks nawozowy	Wypas					Za cały okres pastwiskowy w g/krowę
	I	II	III	IV	V	
1970						
A	1264	604	811	—	—	82
B	1153	1038	952	—	—	111
C	1546	1123	926	881	—	148
D	1301	1212	894	948	—	152
1971						
A	500	1058	1065	320	—	66
B	925	815	891	363	—	69
C	701	639	1209	822	897	90
D	904	1023	798	696	868	97
1972						
A	500	770	952	781	756	107
B	616	696	1038	679	737	108
C	700	1043	812	763	781	134
D	817	822	779	964	979	144

— Nie obliczono, brak danych.

zwiększaniu cynku w roślinach nawożonych tym składnikiem. Należy przypuszczać, że resorpcja cynku z paszy przez organizm zwierzęcy mniej zależy od jego ogólnej ilości, lecz bardziej od jego form przyswajalnych, występujących w roślinach. Prawdopodobnie ilość tych form wzrastała w runi na skutek nawożenia cynkiem.

Z uwagi na korzystny wpływ cynku na organizm zwierzęcy [2, 13, 17] wprowadzenie tego składnika do intensywnego nawożenia pastwisk uważa się więc za najbardziej celowe i stosowaną w badaniach dawkę 2,4 kg Zn/ha należy uznać za wystarczającą do otrzymania paszy o wysokiej wartości biologicznej.

Z przeprowadzonych badań kompleksowych wynika też, że wartości graniczne, dotyczące ogólnej zawartości cynku w roślinach, podawane przez różnych autorów nasuwają pewne kontrowersje. Nie odzwierciedlają one bowiem ilości cynku odpowiadających faktycznemu zapotrzebowaniu cynku przez organizm zwierzęcy. Wyłania się więc problem, który wskazuje na potrzebę oznaczania zamiast formy ogólnej cynku, innej łatwo przyswajalnej formy tego składnika występującej w roślinach.

#### WNIOSKI

1. Stosowanie nawożenia NPK w dawkach 560 i 1120 kg/ha rocznie przez okres trzech lat spowodowało zmniejszenie zawartości przyswajalnego cynku w glebie odpowiednio o 22 i 33 procent.

2. Nawożenie cynkiem zwiększyło zawartość tego składnika w glebie o 59%, lecz nie wpłynęło na jego wzrost w roślinach.

3. Średnia zawartość cynku w roślinności pastwiskowej, niezależnie od wysokości dawek NPK, zmniejszyła się z upływem lat stosowania tego nawożenia.

4. Przeprowadzona konfrontacja między zawartością cynku ogólnego w paszy pastwiskowej a zawartością w krwi krów wykazała, według badań Bożemskiego, że krowy żywione paszą pochodzącą z pastwiska nawożonego cynkiem miały wyższą zawartość czerwonych krwinek i cynku niż krowy żywione paszą nie nawożoną tym składnikiem.

5. Z przeprowadzonych badań wynika więc, że ogólna zawartość cynku w paszach nie jest miarodajnym wskaźnikiem dla ustalenia liczb granicznych w zakresie potrzeb pokarmowych zwierząt. W tym celu należałoby raczej określać w roślinach formy przyswajalne cynku.

6. Zastosowana wraz z intensywnym nawożeniem (1120 kg NPK/ha) dawka cynku w ilości 2,4 kg/ha okazała się wystarczająca, ponieważ wpłynęła ona korzystnie na poprawienie zasobności gleby oraz wartości biologicznej paszy.

#### LITERATURA

1. Bingham F. T., Garber M. J.: Solubility and availability of micronutrients in relation to phosphorus fertilization. *Soil. Sci. Soc. Am. Proc.* t. 24, z. 3, 1960.
2. Bożemski J.: Wpływ nawożenia mineralnego pastwisk i łąk na zachowanie się żelaza, miedzi i cynku w surowicy krwi krów. Praca doktorska 1975, maszynopis. Biblioteka AR-T Olsztyn.
3. Budślawski J.: Zarys chemii mleka. PWRiL, Warszawa 1971.
4. Czekalski A., Kociałkowski Z., Skolimowski L.: Mikroskładniki w roślinności pastwiska. *RNR S-A*, T. 97, z. 4, 1971.
5. Czuba R., Kamińska W., Strahl A.: Oznaczanie zawartości mikroskładników w materiale roślinnym. *Rocz. glebozn.* T. XXI, z. 1, 1970.
6. Falkowski M.: Uprawa łąk i pastwisk. PWRL, Warszawa 1973.
7. Goralski J. i inni: Nawozy mineralne. PWRL, Warszawa 1971.
8. Karaś J.: Zawartość składników pokarmowych w sianie łąkowym i poroście pastwiskowym. *Post. Nauk rol.* 1/2 1970.
9. Korjakina W. F.: Mikroelementy na sienokosach i pastwischach. *Izd. Kołos Leningr.* 1974.
10. Koter M., Bardzicka B.: Wpływ nawożenia mikroelementami na produktywność i jakość siana łąkowego. *Rocz. gleb.* T. 23, z. 2, 1972.
11. Koter M., Krauze A.: Wpływ intensywnego nawożenia użytków zielonych na plonowanie i wartość pokarmową roślin. *Rozdz. I Cz. I. Wpływ nawożenia pastwiska na plonowanie i wykorzystanie azotu. Zesz. probl. Post. Nauk rol.*
12. Kuczyńska J., Sapek B.: Współzależność pomiędzy stężeniem mikroelementów w glebach łąkowych a ich zawartością w roślinach. *Materiały Konferencji Naukowej IMUZ, Falenty 1975.*



13. Mudd J.: Trace mineral composition of heavily fertilized grass in relation to ARC standarts for the requirements of dairy cows. Br. Vet. J. nr 1, 1970.
14. Roszyk E., Roszyk S., Staniszevska J.: Content of macro and microelements in hays from ovens irrigated with sewage waters of fea town of Wrocław. Roczn. glebozn. T. 25, 1974.
15. Rusiecki W., Kubikowski P.: Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa 1969.
16. Szukalski H., Zambaczyńska A.: Następczy wpływ nawożenia mikroskładnikami na ich zawartość w glebie i roślinach. Roczn. glebozn. T. 23, z/ 2, 1972.
17. Underwood E. J.: Żywienie mineralne zwierząt. PWRL, Warszawa 1971.
18. Walczyna J., Sapek A., Kuczyńska I.: Niedobory mikroelementów w sianie ze zmeliorowanych gleb organicznych środkowej i północnej Polski. Wiadom. IMUZ T. 10, z. 4, 1972.
19. Walczyna J., Sapek A., Kuczyńska I.: Wpływ nawożenia mikroelementami na plony i wartość paszy z użytków zielonych. Mater. Konf. Nauk. Łąkarstwo, Fa-lenty 1975.

*A. Krauze, B. Bardzička*

### ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОГО УДОБРЕНИЯ ТРАВЯНЫХ УГОДИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ

ЧАСТЬ III. ЦИНК В ПОЧВЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ИНТЕНСИВНОГО УДОБРЯЕМОГО  
ПАСТБИЩА

#### Резюме

Исследовали содержание цинка в растительности пастбищ в условиях интенсивного минерального удобрения (280-1120 кг NPK на гектар), а также влияние этого удобрения на количество усвояемого цинка в почвах.

Установлено, что внесение более низких доз NPK (280 кг на гектар) не влияло на количество усвояемого цинка в почве опытных пастбищ, тогда как высшие дозы NPK (560 и 1120 кг на гектар) вызывали снижение на 22 и 33% содержание цинка растворимого в 0,1 н HCl. Только ежегодная прибавка 2,4 кг цинка на гектар к самой высокой дозе минеральных удобрений мобилизовала почвенный цинк, повышая его содержание на 59%.

Среднее содержание цинка в пастбищном травостое снижалось с годами исследований, независимо от дозы NPK, а повышение содержания цинка в почве под влиянием внесения этого микроэлемента с удобрением, не влияло на повышение его концентрации в растениях. Тем не менее происходило улучшение биологической ценности растений, так что коровы содержащиеся на данном пастбище показывали, согласно ветеринарным испытаниям, высший уровень цинка в ободочной крови и высшее количество эритроцитов. На этом основании можно заключать, что не общее содержание цинка, а его другие формы содержащиеся в растениях, имеют в данном случае решающее значение.

*A. Krauze, B. Bardzicka*

**INFLUENCE OF INTENSIVE FERTILIZATION OF GRASSLANDS  
ON YIELDING AND FODDER VALUE OF PLANTS**

**PART III. ZINC IN SOIL AND THE SWARD OF AN INTENSIVELY  
FERTILIZED PASTURE**

**S u m m a r y**

The zinc content in the pasture sward under conditions of intensive mineral fertilization (280-1200 kg NPK per hectare) and the effect of this fertilization on the content of available zinc in soils was studied.

It has been found that the lower NPK rates (280 kg per hectare) did not affect the available zinc content in soil of experimental pastures, while higher NPK rates (560 and 1120 kg per hectare) resulted in a decrease by 22 or 33% of the content of zinc soluble in 0.1 N HCl. Only an every-year addition of 2.4 kg of zinc per hectare to the highest rate of mineral fertilizers contributed to a mobilization of the soil zinc and increased its content by 59%.

Mean zinc content in the pasture sward decreased with the investigation years, irrespective of the NPK rates, while an increase of the content of the above trace element in soil caused by its application in the fertilization did not lead to any increase of its concentration in plants. Nevertheless an improvement of the biological value of plants took place, what resulted in the fact that cows fed on the respective pasture showed, according to the veterinary examinations, higher zinc level in the peripheral blood and higher number of erythrocytes. The above allows to conclude that not total zinc content, but its other forms occurring in plants are of important in this case.