

## ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH MIKROELEMENTÓW W RUNI NOWO ZAGOSPODAROWANEGO PASTWISKA GÓRSKIEGO PRZY ZRÓŻNICOWANYM POZIOMIE NAWOŻENIA AZOTOWEGO

*Czesława Klęczek*

Zootechniczny Zakład Doświadczalny, Grodziec Śl.

W miarę intensyfikacji produkcji zwierzęcej coraz większego znaczenia nabiera zagadnienie mikroelementów, ponieważ odpowiednia ich ilość w paszy decyduje o prawidłowym funkcjonowaniu organizmu zwierzęcego i jego produkcji.

Zawartość mikroelementów w paszy z użytków zielonych zależy od wielu czynników, między innymi od: gleby, gatunku i odmiany roślin, stadium rozwoju roślin, nawożenia itp.

W niniejszej pracy omawiane będą wstępne wyniki badań zawartości mikroelementów w runi nowo zagospodarowanego pastwiska górskiego w warunkach intensywnego nawożenia azotem.

### MATERIAŁ I METODYKA

Prace badawcze prowadzone są od roku 1971 na nowo zagospodarowanej hali Zielonej w Beskidzie Śl. na wysokości ok. 700 m n.p.m. W badaniach, oprócz plonów i zawartości podstawowych składników pokarmowych, uwzględniono także ilość mikroelementów znajdujących się w paszy pochodzącej z górskiego użytku zielonego.

Doświadczenie składało się z następujących kombinacji (4 powtórzenia):

- 1)  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  100 kg/ha,
- 2)  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  100 N 100 kg/ha,
- 3)  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  100 N 200 kg/ha,
- 4)  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  100 N 300 kg/ha.

Nawozy fosforowe i potasowe w postaci supertomasyny i soli potasowej wysiewano co roku wczesną wiosną. Nawozy azotowe w formie sa-

letrzaku stosowano w trzech dawkach: pierwszą wczesną wiosną w ilości 60% całej dawki, po pierwszym i po drugim zbiorze po 20% dawki. Pierwszy i drugi zbiór był przeznaczony na siano, a trzeci na wypas. Badania na zawartość mikroelementów wykonano metodą ASA na materiale roślinnym, pochodzącym z I i III zbioru z roku 1972 i 1973.

Warunki klimatyczne terenów, na których prowadzone były badania, charakteryzują się większą ilością opadów niż tereny niżej położone, niższą temperaturą powietrza oraz silniejszym nasłonecznieniem (tab. 1).

Tabela 1

## Opady atmosferyczne i średnie temperatury powietrza

Wyszczególnienie	Rok	Miesiąc												Okres wegetacyjny V-IX	Okres roczny
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Suma, opadów miesięcznych w mm	1972	35	11	30	145	130	145	133	330	140	54	104	10	878	1267
	1973	95	176	108	57	87	99	182	43	61	67	89	92	472	1156
Średnie temperatury dobowe powietrza w °C	1972	-1,4	0,1	1,9	6,2	13,3	14,2	16,3	15,8	12,4	6,1	0,9	-0,6	14,4	7,1

Wyniki analizy chemicznej próbek gleby pobranych w latach 1972 i 1974 przedstawiono w tabeli 2. Gleba wykazywała silne zakwaszenie. Zawartość Mg była niska, natomiast ilościowe występowanie Mn, Zn i Cu można było zaliczyć do wysokiego.

Tabela 2

## Zawartość składników w glebie

Rok	pH w KCl	mg na 100 g gleby			mg na 1 kg gleby (ppm)		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	Mn	Cu	Zn
1972	4,3	6,7	16,3	5,3	82	3,6	18,1
1974							
N —							
— O	4,1	22,8	27,2	5,1	127	5,1	20,0
N —							
— 100	4,3	16,6	20,2	5,0	131	5,4	19,1
N —							
— 200	4,3	22,1	20,0	4,1	130	4,9	20,0
N —							
— 300	4,0	20,5	27,0	5,6	156	5,0	20,0

## WYNIKI

W badanych warunkach wstępne wyniki wskazują na pewne zróżnicowanie zawartości mikroelementów w zbiorach przy zróżnicowanym poziomie nawożenia azotem (tab. 3).

Tabela 3

Zawartość mikroelementów w runi pastwiska (w ppm)

	I zbiór				III zbiór			
	0	100	200	300	0	100	200	300 N kg/ha
1972								
Cu	7,6	7,9	7,9	7,9	9,9	10,4	9,3	10,0
Zn	60	87	72	79	83	107	82	90
Fe	114	127	121	143	964	723	819	715
Mn					298	334	364	292
1973								
Cu	9,0	10,3	9,4	9,4	10,7	12,2	12,3	12,3
Zn	57	56	73	68	84	78	85	83
Fe	119	121	127	116	426	522	347	309
Mn	255	180	176	250	398	418	360	382

Zawartość miedzi w runi I zbioru wahała się od 7,9 do 10,3, natomiast w III od 9,3 do 12,3 ppm w s.m. Według najnowszych danych literatury pełnowartościowe siano powinno zawierać 5-10 ppm Cu. W świetle tego kryterium otrzymana pasza z górskiego pastwiska jest wystarczająco zasobna w Cu. W kolejnych dwóch latach stwierdzono wyższą zawartość miedzi w roślinach z III zbioru. Podobnie większą ilość Cu w trzecim pokosie niż w pierwszym stwierdzili w swoich badaniach inni autorzy [3, 5].

Analizując wpływ wzrastających dawek azotu na zawartość tego mikroelementu w roślinach, stwierdzono nieduży wzrost jego zawartości w s.m. roślin z III zbioru 1973.

Otrzymane wyniki wskazują na zróżnicowaną zawartość cynku w badanym materiale roślinnym, która jednak kształtowała się powyżej wymaganego minimum. Wyższe ilości wystąpiły w III zbiorze. W przypadku cynku nie stwierdzono wyraźnego wpływu dawek azotu na jego występowanie w roślinach.

Żelazo, podobnie jak miedź i cynk, w badanych próbach wystąpiło w większych ilościach w III zbiorze niż w I. Należy zwrócić uwagę na bardzo wysoką zawartość żelaza, szczególnie w III zbiorze 1972 r. Według danych z literatury w bardzo kwaśnych glebach występuje duża ilość jonów Fe, łatwo przyswajalnych przez rośliny. W tych warunkach zawar-

tość tego pierwiastka może być bardzo wysoka, nawet toksyczna. Na glebach wilgotnych, jak i przy większej ilości opadów, zjawisko to może się potęgować [2, 6]. W roku 1973 w III zbiorze wystąpił wyraźny spadek zawartości żelaza w roślinach w miarę wzrostu nawożenia azotowego.

Dane z doświadczenia wskazują także na bardzo dużą zawartość manganu w roślinach, która w III zbiorze 1973 graniczy z toksyczną [1]. Jako optymalną ilość tego składnika w paszy dla krów mlecznych różni autorzy przyjmują 40-50, a nawet 100 ppm. Wysoką zawartość manganu, podobnie jak żelaza, należy tłumaczyć silnym zakwaszeniem gleby [4, 7]. Podobnie jak przy wcześniej omawianych pierwiastkach śladowych, większą ilość Mn stwierdzono u roślin pochodzących z III pokosu.

### WNIOSKI

Wyniki wstępnych badań pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Zawartość mikroelementów w runi nowo zagospodarowanego pastwiska górskiego jest wysoka, wyższe ilości badanych składników wystąpiły w trzecim zbiorze niż w pierwszym.

2. Wysoka zawartość Fe i Mn jest spowodowana silnym zakwaszeniem gleby.

3. Nawożenie azotowe w małym stopniu wpłynęło na zróżnicowanie zawartości badanych składników.

4. Ze względu na złożoność zagadnienia występowania pierwiastków śladowych w roślinach należy dalsze badania prowadzić w szerszym ujęciu, uwzględniając wieloczynnikowe działanie (gleba, warunki atmosferyczne, roślinność, możliwość emisji pyłów).

### LITERATURA

1. Bergmann W.: Ergebnisse der Feldversuche. Institut für Pflanzenernährung. Jena 1970.
2. Buckman H. C., Brady N. C.: Gleba i jej właściwości. Warszawa 1971.
3. Kuczyńska J., Łękańska I.: Wpływ różnych dawek nawozów azotowych na zawartość w sianie magnezu, manganu, miedzi i kobaltu. Mat. seminaryjne IMUZ nr 9, Falenty 1972.
4. Liwski S.: Mikroelementy — mangan, żelazo, bor, miedź, kobalt, cynk i molibden w roślinności łąkowej i bagiennej. Roczn. Nauk. rol. ser. F t. 75, z. 1, 1961.
5. Ostrowski R.: Wpływ wzrastających dawek azotu na zawartość Cu, Mn, Mo w runi pastwiskowej. Mat. seminaryjne IMUZ nr 10, Falenty 1973.
6. Szukalski H., Sikora H.: Badania wartości nawozowej supertomasyny wzbogaconej w mikroelementy. Pam. puł. z. 37, 1969.
7. Vogelzang H.: Manganbemesting en het Mangaangehalte von Gras. Onderzoeken Warnemingen in Z. W. Friesland. Sneek. 1956.