

PRÓBA OKREŚLENIA WPŁYWU DŁUGOLETNIEGO,  
INTENSYWNEGO NAWOŻENIA AZOTEM  
NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH MIKROELEMENTÓW  
W RUNI PASTWISKOWEJ

*Gustaw Michna, Eugeniusz Hadula*

Zootechniczny Zakład Doświadczalny, Grodziec Śl.

Wykonywane w Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym w Grodziecu Śląskim długofalowe prace badawcze nad wartością pastewną runi użytków zielonych, nawożonych wysokimi dawkami azotu, obejmują, między innymi, także zawartość ważniejszych mikroelementów. Celem niniejszej pracy było ustalenie wpływu długoletniego wysokiego nawożenia azotowego na zawartość niektórych mikroelementów w glebie i roślinach pastwiska trwałego w warunkach pogórza.

MATERIAŁ I METODY

Badano próbki traw i gleby z poletek nawożonych w skali rocznej niezmienne od 1965 r. następującymi dawkami:

- 1 — bez nawożenia,
- 2 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90 kg/ha,
- 3 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90, N 100 kg/ha,
- 4 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90, N 200 kg/ha,
- 5 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90, N 300 kg/ha,
- 6 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90, N 400 kg/ha,
- 7 —  $P_2O_5$  80,  $K_2O$  90, N 500 kg/ha.

Doświadczenie wykonywane było na zwężłej ilastej glebie mineralnej o pH około 6,3. Wiosenne dawki azotu pod I zbiór wynosiły 50% podanych ilości.

W okresie wiosny 1974 r., tj. w dziesiątym roku trwania doświadczenia pobrano z poszczególnych kombinacji nawozowych próbki gleby do analiz, a w okresie wegetacji zebrano w 2 terminach próbki kostrzewy łąkowej, kupkówki pospolitej i wiechliny łąkowej, w których oznaczono

zawartość manganu, miedzi, cynku i żelaza. Analizowane gatunki traw azotolubnych stanowiły około 80% porostu poletek nawożonych azotem.

Oznaczenie zawartości mikroelementów w trawach wykonano metodą atomowej spektrofotometrii absorbcyjnej (ASA). Analizy gleby wykonała Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach.

Próbki traw pobrano w I terminie dnia 4 V 1974, kiedy ruń była dostatecznie wyrosnięta do wypasu, a w terminie II dnia 14 V 1974, w chwili optymalnej przydatności do sprzętu na kiszonkę lub susz. Analizy traw wykonano z jednego powtórzenia, dlatego też wyników nie można było obliczyć statystycznie i mają charakter informacyjny.

### WYNIKI

Zawartość badanych mikroelementów w trawach podano w tabeli 1, a wyniki analizy próbek gleby w tabeli 2. Pod względem zawartości manganu w badanych trawach nie stwierdzono wpływu nawożenia azotowego na zawartość tego pierwiastka. Jedynie u wiechliny w I terminie sprzętu widoczne były wyższe wartości w miarę wzrostu nawożenia azotem. W kostrzewie i kupkówce w I terminie sprzętu stwierdzono większe ilości natomiast w wiechlinie mniej — w porównaniu z II terminem badań. Najwięcej Mn w obu terminach badań stwierdzono w kupkówce, mniej w wiechlinie, najmniej w kostrzewie (tab. 1). W glebie zawartość tego pierwiastka była wysoka, a w miarę wzrostu nawożenia N widoczny był nieznaczny wzrost (tab. 2).

Zawartość miedzi w roślinach układała się nieregularnie. Brak było zależności od poziomu nawożenia N. Wyższe wartości stwierdzono w II terminie badań w porównaniu z I. Spośród gatunków więcej Cu zawierała kupkówka w porównaniu z kostrzewą i wiechliną (tab. 1). Zawartość Cu w glebie wykazała nieznaczny spadek w miarę wzrostu nawożenia azotem (tab. 2).

Ilość cynku w badanych gatunkach traw nie uległa widocznym zmianom w miarę wzrostu nawożenia azotem, tylko u kupkówki wystąpiła nieznaczna tendencja wzrostowa. W II terminie badań stwierdzono u wszystkich gatunków traw wyższe wartości w porównaniu z I. Z gatunków najczęściej Zn zawierała wiechlina, mniej kupkówka, najmniej kostrzewa (tab. 1). W glebie zawartość Zn była mniej więcej na jednakowym poziomie, z tendencją do lekkiego spadku w miarę wzrostu dawek azotu (tab. 2).

W badanych gatunkach traw stwierdzono wysokie ilości żelaza, bez względu na poziom nawożenia azotem. W I terminie badań było znacznie więcej Fe w porównaniu z II, zwłaszcza w wiechlinie. W obu terminach najczęściej Fe stwierdzono w wiechlinie, mniej w kostrzewie,

najmniej w kupkówce (tab. 1). Zawartość żelaza w glebie nie została oznaczona.

W przypadku miedzi i częściowo żelaza wystąpiły w niektórych próbach nie uzasadnione zawyżone ilości, czego przyczyną może być zanieczyszczenie próbki glebą.

Tabela 1

Zawartość mikroelementów w suchej masie w ppm

Pierwiastek	Nr kombinacji nawozowej	Kostrzewa łąkowa		Kupkówka pospolita		Wiechlina łąkowa	
		I	II	I	II	I	II
Mangan	1	55,3	56,6	128,1	124,1	59,8	62,2
	2	55,0	56,2	96,8	91,8	55,4	62,3
	3	42,0	42,1	92,0	76,5	55,5	69,5
	4	55,5	35,0	76,3	77,8	54,8	62,6
	5	56,0	42,2	110,9	70,6	62,0	75,6
	6	63,0	63,6	118,6	92,7	62,4	62,9
	7	58,1	56,3	117,7	82,9	68,9	58,3
Miedź	1	6,9	8,5	9,7	16,6	8,3	10,8
	2	8,3	8,4	10,4	9,0	12,5	8,3
	3	6,9	18,3	8,4	12,1	7,4	11,5
	4	9,0	7,0	10,4	9,2	10,6	9,7
	4	8,4	9,8	11,1	13,1	12,4	11,7
	6	9,8	19,1	11,2	12,6	9,7	11,2
	7	8,3	10,6	11,2	12,1	9,7	18,0
Cynk	1	38,7	45,3	51,5	49,6	55,6	52,0
	2	41,6	42,1	48,4	47,3	52,6	51,2
	3	41,9	58,9	47,4	54,3	52,7	69,5
	4	55,5	54,6	48,6	62,2	57,5	68,1
	5	50,4	63,4	54,0	62,2	59,2	62,1
	6	48,9	63,6	62,8	60,4	59,6	58,7
	7	52,6	54,9	58,6	71,9	62,0	66,6
Żelazo	1	221,3	318,3	153,1	117,2	340,4	175,7
	2	360,9	168,6	221,3	201,7	443,1	179,9
	3	195,5	133,4	229,9	173,9	374,7	215,4
	4	339,7	133,1	145,7	199,0	356,0	215,4
	5	202,8	133,8	194,0	155,4	275,3	213,8
	6	265,6	275,5	167,4	252,9	221,7	188,8
	7	200,5	193,9	181,5	117,4	344,6	215,1

I — pierwszy termin badań

II — drugi

Tabela 2

Zawartość niektórych mikroelementów w glebie  
(w ppm)

Kombinacja nawozowa	Mn	Cu	Zn
1	105,5	8,45	19,76
2	118,6	8,48	18,83
3	89,0	8,71	20,00
4	72,6	8,38	19,93
5	128,0	8,23	19,10
6	137,0	7,96	18,83
7	144,3	7,76	17,36

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wstępnie otrzymane orientacyjne wyniki wskazują, że długoletnie intensywne nawożenie azotowe nie wywarło ujemnego wpływu na zawartość w badanych gatunkach traw manganu, miedzi, cynku i żelaza. Z wyjątkiem żelaza, w miarę zwiększania nawożenia azotem widoczne były tendencje wzrostu zawartości badanych składników. Wskazuje to na dobrą zasobność gleby w wymienione mikroelementy, co potwierdzają wyniki analiz (tab. 2). Z tabeli 2 wynika ponadto, że w miarę wzrostu nawożenia azotem spośród badanych mikroelementów tylko miedź wykazuje nieznaczną tendencję zmniejszania się zawartości w glebie.

Stwierdzono, że na zawartość badanych mikroelementów w runi wpływ wywierać może okres wegetacji, a przede wszystkim skład gatunkowy roślin. Zasobniejszymi w Cu, Zn i częściowo Mn (wiechlina) okazały się trawy badane w okresie późniejszym, kiedy runi była odpowiednia do sprzętu na kiszonkę lub susz. Zawartość Fe i częściowo Mn (kostrzewa i kupkówka) była znacznie większa w terminie I, w momencie dojrzałości pastwiskowej.

Różnice międzygatunkowe wskazują na kupkówkę jako trawę bogatszą w Mn i Cu od kostrzewy i wiechliny. Wiechlina okazała się najbogatsza w występujące w nadmiarze żelazo i cynk. Podobny układ stwierdzono już wcześniej [4].

Ilości badanych mikroelementów w świetle potrzeb żywienia zwierząt były wystarczające w obu terminach we wszystkich 3 gatunkach traw i poziomach nawożenia N. Zawartość Zn była w II terminie sprzętu nieco zawyżona, a poziom Fe przekraczał nawet dwukrotnie podawane w literaturze optymalne zapotrzebowanie zwierząt [1, 2, 3, 5, 6, 7]. Zawyżone ilości żelaza i cynku w runi łąkowo-pastwiskowej notuje się w tu-tejszym regionie często, co przypisywane jest opadom przemysłowym.

Uzyskane, niepełne jeszcze wyniki wskazują, że w warunkach podgórskich na glebach ciężkich i zasobnych w mikroelementy intensywne nawożenie użytków zielonych azotem nie wywiera ujemnego wpływu na zasobność paszy w mangan, miedź, cynk i żelazo. Pewien wpływ wywierać może okres wegetacji, a przede wszystkim skład botaniczny runi.

#### LITERATURA

1. Dobrzański B., Gliński J.: Ann. UMCS Lublin Sect. E, 19, 19, 1964.
2. Klapp E.: Wiesen u. Weiden. Paul Parey Berlin u. Hamburg. s. 151. 1971.
3. Liwski S.: Roczn. Nauk rol. F, 75, 7, 1961.
4. Michna G., Hadula E., Okoński J.: Wpływ intensywnego nawożenia azotowego na zawartość we wczesnym okresie wegetacji niektórych składników mineralnych w kostrzewie łąkowej, kupkówce pospolitej i wiechlinie łąkowej. Roczn. Nauk Zool., II, 1, 91, 1975.
5. Sapek A., Heinsch K., Sapek B.: Wiad. IMUZ, 3, 87, 1969.
6. Tuchołka Z., Baluk A., Czekański A., Kociałkowski Z.: Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Kom. Nauk Roln. i Leśn., 18, 149 1964.
7. Whitehead D.: Nutrient minerals in grassland herbage. Farnham Royal Commonwealth Agric. Bureaux 1967.