

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXVII, 7

SECTIO E

1982

Institut Uprawy Roli i Roślin Wydziału Rolniczego
AR w Lublinie

Antoni GARBATY, Czesław SZEWCZUK,
Jan SZKLARZ

**Wpływ nawożenia magnezowego na plony i jakość tytoniu
papierosowego jasnego**

Влияние магнийного питания на урожай и качество папиросного светлого табака

The Influence of Magnesium Fertilization on the Yield and Quality of Light
Cigarette Tobacco

WSTĘP

Wymienia się co najmniej 12 pierwiastków, które powinny być wnoszone do gleby jako składniki pokarmowe roślin. Należą do nich: N, P, K, Ca, Mg, S, Na, B, Cu, Mn, Mo i Zn (2). Magnez w hierarchii pierwiastków został umieszczony na 5 miejscu (6).

Na ogół wszyscy badacze zgodnie stwierdzają, że najuboższe w magnez są gleby lekkie i kwaśne (3, 4, 7, 8). Autorzy czescy (5), jakkolwiek zgadzają się z tym poglądem, to jednocześnie dowodzą, że na glebach kwaśnych i słabokwaśnych skuteczność nawożenia magnezem roślin zbożowych i okopowych była niższa, niż na obojętnych i alkalicznych. Nieprawidłowość tę tłumaczą fizjologicznie kwaśnym odczynem stosowanego siarczanu magnezu. Konieczne jest więc wcześniejsze odkwaszanie gleb, najlepiej wapnem dolomitowym zawierającym magnez. Magnezowanie gleb połączone z wapnowaniem na plantacjach tytoniu, poleca też Tokarz (9). Przy niedostatku magnezu następuje zahamowanie wzrostu i rozwoju tytoniu. Od dołu rośliny następuje żółknięcie powierzchni liści pomiędzy nerwami. Przy dużym niedoborze magnezu na liściach pojawiają się brunatno-brązowe plamy. W efekcie odbija się to na plonach i jakości surowca tytoniowego.

CEL I METODYKA BADAŃ

Celem przeprowadzonych w latach 1976—1978 badań w gminie Potok Górny woj. zamojskie było określenie wpływu nawożenia magnezem na plony i jakość liści tytoniu papierosowego jasnego, odmiany Zamojska 4. Wpływ zróżnicowanych dawek magnezu (0; 4 i 8 kg/ha MgO) badano na tle pojedynczej i podwójnej dawki NPK (tab. 1). Na wszystkich obiektach, przed orką zimową, zastosowano nawożenie organiczne w ilości 30 t/ha obornika.

Tab. 1. Schemat doświadczenia
The scheme of the experiment

Nr obiekta nawożo- wego	Nawożenie w kg/ha			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
I	25	90	120	0
II	25	90	120	4
III	25	90	120	8
IV	50	180	240	0
V	50	180	240	4
VI	50	180	240	8

Doświadczenie założono w stanowisku po roślinach zbożowych, na glebie bielejowej wytworzonej z piasków słabo gliniastych, klasy bonitacyjnej IV b. Gleba ta wykazała kwaśny odczyn oraz niską zawartość w 100 g gleby fosforu (8,3 mg), potasu (4,0 mg) i magnezu (2,4 mg).

Doświadczenie założono metodą bloków kompletnie zrandomizowanych (6 obiektów nawozowych w 4 powtórzeniach). Obszar poletka wynosił 50,4 m² (12×4,2 m). Rozsadę sadzono w rozstawie zalecanej na plantacjach produkcyjnych — 70×35 cm. Sadzenie tytoniu w poszczególnych latach przeprowadzano w drugiej dekadzie maja. W okresie prowadzenia badań mierzono końcową wysokość roślin oraz liczbę liści na roślinie. Po zbiorach i wysuszeniu liści obliczono plony oraz dokonano oceny organoleptycznej, określając udział poszczególnych klas wykupowych. Z liści środkowych pobrano próbki do analiz fizycznych i chemicznych.

WARUNKI METEOROLOGICZNE

Przebieg pogody w sezonie wegetacyjnym 1976—1978 był dość zróżnicowany (tab. 2). W latach 1976 i 1978, po wysadzeniu roślin oraz w okresie ich początkowego wzrostu (maj i czerwiec) notowano niskie temperatury i wysokie opady, zwłaszcza w r. 1978. Spowodowało to zahamowanie wzrostu, a nawet wymarzenie roślin (przymrozki do -5°C). Niskie temperatury utrzymywały się przez cały okres wegetacji tytoniu w r. 1978. Z kolei r. 1976 charakteryzował się niskimi opadami w okresie intensywnego wzrostu tytoniu (czerwiec — sierpień) oraz dużymi wahaniami temperatury. Dość korzystny przebieg pogody w okresie wegetacji tytoniu notowano natomiast w r. 1977, kiedy średnie temperatury oraz sumy opadów były zbliżone do średnich wieloletnich (tab. 2).

Tab. 2. Dane meteorologiczne w sezonie wegetacyjnym lat 1976—1978 oraz w wieloleciu według notowań stacji meteorologicznej w Zamościu
 Meteorological data in the vegetative seasons 1976—1978 and from many years according to the records of the meteorological station in Zamość

Lata	Miesiące	Temperatura powietrza w °C		Suma opadów w mm
		średnia	min. przy gruncie	
1976	V	11,4	−3,0	74,0
	VI	14,6	2,0	54,0
	VII	17,4	2,0	56,0
	VIII	14,4	1,0	41,0
Średnie lub sumy w okresie V—VIII		14,5		225,0
1977	V	12,9	−1,0	34,1
	VI	16,1	−1,0	83,3
	VII	16,3	4,0	74,9
	VIII	15,8	1,0	66,5
Średnie lub sumy w okresie V—VIII		15,3		258,8
1978	V	10,8	−5,0	82,0
	VI	14,6	−1,0	75,0
	VII	15,9	5,0	53,0
	VIII	15,4	4,0	58,0
Średnie lub sumy w okresie V—VIII		14,2		268,0
1951—1966	V	12,8		68,0
	VI	17,2		72,0
	VII	18,5		89,0
	VIII	17,5		76,0
Średnie lub sumy w okresie V—VIII		16,5		305,0

WYSOKOŚĆ ROŚLIN W KOŃCOWYM OKRESIE WEGETACJI ORAZ LICZBA LIŚCI NA ROŚLINIE

Na końcową wysokość roślin duży wpływ wywierały zarówno przebieg pogody w poszczególnych okresach wegetacyjnych, jak też zróżnicowane nawożenie mineralne. Najbardziej sprzyjający układ temperatury i opadów dla wzrostu tytoniu był w r. 1977, kiedy rośliny osiągnęły wysokość od 194 do 241 cm (tab. 3). W pozostałych dwóch latach końcowa wysokość roślin była niższa, przeciętnie od 25 do 32 cm. Na zwiększonej dawce nawozów mineralnych rośliny były wyraźnie wyższe niż na dawce podstawowej (średnio o 52 cm), co wynika prawdopodobnie z dużego wpływu zwiększonej dawki nawozów azotowych na rośliny. Nie

Tab. 3. Liczba liści oraz końcowa wysokość roślin
Number of leaves and the final height of plants

Nr obektu nawo- wego	Średnia liczba liści na roślinie				Końcowa wysokość roślin w cm			
	1976	1977	1978	średnie	1976	1977	1978	średnie
I	23,4	27,9	24,3	25,2	164	194	160	173
II	23,4	28,2	24,6	25,4	162	195	161	173
III	23,4	28,0	23,5	25,0	161	194	166	174
Średnie	23,4	28,0	24,1	25,2	162	194	162	173
IV	24,8	32,1	26,8	27,9	218	238	221	226
V	26,0	32,8	28,6	29,1	215	240	220	225
VI	26,1	32,7	29,1	29,3	213	241	219	224
Średnie	25,6	32,5	28,2	28,8	215	240	220	225

stwierdzono natomiast wpływu na wzrost roślin tytoniu zróżnicowanych dawek nawozów magnezowych.

Podobny układ wyników notowano w liczbie liści na roślinie: najwięcej liści uzyskano na zwiększonym nawożeniu mineralnym w r. 1977, zaś najmniej na podstawowym nawożeniu mineralnym — w r. 1976. Należy tu dodać, że w obiektach ze zwiększonym nawożeniem mineralnym obserwowano tendencję zwiększania liczby liści na roślinie w miarę wzrostu nawożenia magnezem (27,9—29,3), podczas gdy w obiektach z nawożeniem podstawowym tendencji takiej nie stwierdzono.

PLONY LIŚCI TYTONIU ORAZ ICH WARTOŚĆ PIENIĘŻNA

W analizowanych latach otrzymano dość wysokie, choć zróżnicowane w zależności od lat i nawożenia, plony liści od 2,69 do 3,46 t/ha. Najwyższe plony notowano w r. 1978, zaś najniższe w r. 1976. Podwójna dawka NPK w porównaniu z pojedynczą wyraźnie podnosiła plon, choć notowano przy tym obniżenie procentowego udziału klas I i II. W sumie wartość surowca z 1 ha była jednak istotnie wyższa z poletek nawożonych podwójną dawką NPK, przy czym największy wzrost plonów o 0,44 t/ha i dochodu brutto o 29 tys. zł/ha, pod wpływem zwiększonego nawożenia mineralnego otrzymano w r. 1977. Należy dodać, że w roku tym notowano nieco wyższe temperatury i opady w okresie wegetacyjnym niż w pozostałych dwóch latach.

Duży wpływ na plony wywierało nawożenie magnezem, przy czym w obiektach z pojedynczym nawożeniem NPK wystarczały mniejsze dawki magnezu (do 4 kg/ha), zaś przy zwiększonym, lepsze wyniki otrzymano przy podwójnej dawce magnezu (8 kg/ha), zwłaszcza w r. 1978. Nie stwierdzono natomiast wyraźnego wpływu nawożenia magnezem na pro-

Tab. 4. Plony w t/ha oraz wartość pieniężna plonów liści tytoniu w tys. zł/ha
Yield in t/ha and financial value of leaf yields of tobacco in thousands zł/ha

Nr obektu nawożo- wego	Plony liści tytoniu w t/ha				Wartość pieniężna plonów w tys. zł z 1 ha			
	1976	1977	1978	średnie	1976	1977	1978	średnie
I	2,46	2,68	2,93	2,69	160	191	263	205
II	2,81	2,93	3,18	2,97	194	215	278	229
III	2,81	2,87	3,16	2,95	195	206	277	226
Średnie	2,69	2,83	3,09	2,87	183	204	273	220
IV	2,69	3,09	3,20	2,99	172	220	267	220
V	2,98	3,36	3,48	3,27	186	234	287	236
VI	3,11	3,37	3,70	3,39	195	245	305	248
Średnie	2,93	3,27	3,46	3,22	184	233	286	235
NIR ($p=0,05$):					dla wartości pieniężnej po-			
dla plonów pomiędzy latami= 0,10					między latami =11,6			
dla plonów pomiędzy nawo-					dla wartości pieniężnej po-			
żeniem NPK = 0,08					między nawożeniem NPK = 9,5			
dla plonów pomiędzy nawo-					dla wartości pieniężnej po-			
żeniem Mg = 0,10					między nawożeniem Mg =11,6			

centowy udział klas mimo, że uzyskane wyższe plony pod wpływem zwiększonej dawki Mg spowodowały wzrost wartości pieniężnej plonów z 1 ha.

ANALIZY FIZYCZNE I CHEMICZNE LIŚCI TYTONIU

Przeprowadzone analizy fizyczne liści wykazały, że masa 1 dcm² blaszki liściowej w większym stopniu kształtowała się pod wpływem zmienionych warunków pogodowych w poszczególnych latach, niż pod wpływem nawożenia. Na ogół najmniejszą masę 1 dcm², miały liście ze zbiorów w r. 1977, zaś największą w 1976, w obiektach z pojedynczym nawożeniem NPK i 8 kg dawką Mg oraz z podwójnym nawożeniem NPK i dawką 4 i 8 kg Mg. Nieco odmiennie kształtował się udział nerwu w blaszce liściowej. Najmniejszy udział nerwu we wszystkich obiektach notowano w r. 1978, w którym uzyskano też najwyższe plony liści tytoniu. Średnio w obiektach z podwójnym nawożeniem NPK stwierdzono o 0,7% większy udział nerwu w blaszce w porównaniu z nawożeniem pojedynczym.

Analizy chemiczne liści tytoniu wykazały brak różnic pomiędzy nawożeniem pojedynczym a podwójnym w zawartości popiołu i białka surowego. Najmniej popiołu w liściach stwierdzono w zbiorach z r. 1978. W pozostałych latach zawartość ta była wyższa i kształtowała się na podobnym poziomie. Również zawartość białka była na ogół mniejsza w zbiorach r. 1978 niż z lat pozostałych. Nie stwierdzono też wyraźnego wpły-

Tab. 5. Analizy fizyczne i chemiczne liści tytoniu
 Physical and chemical analyses of tobacco leaves

Nr obiektu nawozowego	Lata	Masa 1 dm ² blaszki liściowej w g	% udział nerwu w blaszce	Popiół surowy w % s.m.	Białko surowe w % s.m.	Węglowodany rozp. w % s.m.	Nikotyna w % s.m.
I	1976	0,406	30,5	15,2	16,1	2,28	—
	1977	0,353	30,0	15,1	16,0	2,30	0,92
	1978	0,482	25,9	12,8	12,8	14,08	0,77
Średnie		0,414	28,8	14,4	15,0	6,22	0,85
II	1976	0,436	29,0	15,6	14,5	2,51	0,86
	1977	0,362	31,1	15,6	14,4	2,59	0,88
	1978	0,466	25,1	15,2	16,0	10,40	0,95
Średnie		0,421	28,4	15,5	15,0	5,17	0,90
III	1976	0,456	30,5	15,6	15,7	2,83	0,92
	1977	0,420	30,4	15,6	15,5	2,94	0,99
	1978	0,416	26,4	10,3	14,6	10,51	0,96
Średnie		0,431	29,1	13,8	15,3	5,43	0,96
IV	1976	0,461	31,0	16,8	15,1	1,67	0,81
	1977	0,401	31,9	15,0	15,0	1,82	0,78
	1978	0,483	24,5	12,6	14,1	15,00	0,81
Średnie		0,448	29,1	14,8	14,7	6,16	0,80
V	1976	0,453	30,7	16,3	15,3	2,00	1,01
	1977	0,389	29,4	15,3	15,3	2,18	1,15
	1978	0,385	25,3	11,8	15,0	7,47	0,87
Średnie		0,409	28,5	14,5	15,2	3,88	1,01
VI	1976	0,462	31,3	16,3	15,7	2,61	0,79
	1977	0,392	31,7	15,5	15,5	2,76	0,75
	1978	0,385	29,9	12,3	15,9	5,00	0,79
Średnie		0,413	31,0	14,7	15,7	3,46	0,78
Średnie z obiektów I—III		0,422	28,8	14,6	15,1	5,60	0,91
Średnie z obiektów IV—VI		0,423	29,5	14,7	15,2	4,50	0,86

wu nawożenia magnezem na zawartość popiołu w liściach, podczas gdy zawartość białka surowego w obiektach z podwójnym nawożeniem NPK nieznacznie wzrastała pod wpływem zwiększonych dawek magnezu.

Wyraźnie najwyższą zawartość węglowodanów w tytoniu notowano w r. 1978, zwłaszcza w obiektach z pojedynczym nawożeniem NPK. Nie stwierdzono natomiast wyraźnego wpływu nawożenia NPK i magnezu na zawartość nikotyny w liściach, jakkolwiek notowano tendencję wzrostu

jej zawartości pod wpływem zwiększonych dawek Mg, zwłaszcza w obiektach z nawożeniem pojedynczym.

Reasumując, zwiększone nawożenie mineralne NPK obniżyło jakość zebranych liści, wzrost udziału nerwu w blaszce oraz spadek zawartości węglowodanów, podczas gdy zróżnicowane dawki magnezu nie miały wyraźnego wpływu na analizowane cechy fizyczne i chemiczne. Spośród analizowanych lat, najbardziej sprzyjający dla jakości liści był r. 1978, w którym notowano też najwyższe plony.

WNIOSKI

Przedstawione badania upoważniają do wyciągnięcia następujących wniosków:

1. Przy podwojeniu dawki NPK można liczyć na wzrost wysokości roślin tytoniu oraz ilości liści na roślinie. Mniej wyraźnie na te parametry wpływało natomiast zwiększone nawożenie magnezowe.

2. Na plony liści tytoniu istotny dodatni wpływ wywierało zarówno zwiększone nawożenie NPK, jak też Mg. Podobnie kształtowała się wartość pieniężna plonów z 1 ha.

3. Zwiększone nawożenie mineralne NPK obniżyło jakość zebranych liści, wzrost udziału nerwu w blaszce oraz spadek zawartości węglowodanów, podczas gdy zróżnicowane dawki magnezu nie miały wyraźnego wpływu na analizowane cechy fizyczne i chemiczne.

4. Przedstawione wyniki wskazują na potrzebę wnoszenia nawozów magnezowych pod tytoń uprawiany na lekkich piaszczystych glebach.

PIŚMIENNICTWO

1. Curyło T.: Wpływ nawożenia magnezem na wysokość i jakość plonu tytoniu. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 78, 1967.
2. Czuba R.: Niedobór i nadmiar składników pokarmowych w glebie — czynniki ograniczające poziom plonów. Nowe Roln., 21, 1975.
3. Czuba R.: Zasobność gleb polskich w magnez. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 149, 1973.
4. Dudziak S.: Zawartość i roznieszczenie przyswajalnego Mg w profilach niektórych gatunków i odmian gleb uprawnych Lubelszczyzny. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 149, 1973.
5. Fecenko J., Tichy I.: Wpływ nawożenia magnezem na plony różnych roślin. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 149, 1973.
6. Lityński T.: Rola magnezu w życiu roślin, zwierząt i ludzi. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 149, 1973.
7. Matusiewicz E.: Rola magnezu w odżywianiu tytoniu. Wiad. Tyt., 1, 1975.

8. Tokarz S.: Nawozy magnezowe wpływają na plony tytoniu. Wiad. Tyt., 5, 1975.
9. Tokarz S.: Nawozy magnezowo-wapniowe zwiększają plony liści tytoniu. Wiad. Tyt., 1, 1981.

РЕЗЮМЕ

Исследовано влияние магнийного питания (0; 4 и 8 кг/га MgO) на урожай и качество папиросного светлого табака по сравнению с дозами 225 и 450 кг/га NPK.

Определено, что увеличенная доза NPK вызывает высотный рост табака, увеличение числа листьев на растении и увеличение урожая, а также понижение качества собранных листьев, рост жилки листа и содержание углеводов. Увеличение магнийного питания вызывает рост урожая листьев, особенно при двойном питании NPK. В остальных параметрах магнийное питание не имело особого влияния.

SUMMARY

In the experiment the influence of magnesium fertilizing (0; 4 and 8 kg/ha MgO) on the yield and quality of light cigarette tobacco leaves was investigated with respect to single and double dose of NPK (225 and 450 kg/ha respectively).

It was established that the doubled dose increased the height of tobacco plants, the number of leaves on a plant and the yield. On the other hand, the quality of gathered leaves as well as the content of carbohydrates decreased. The share of veins in leaf blades increased. The increase of leaf yield was observed to be caused by increased magnesium fertilization, and particularly by double doses of NPK. The remaining parameters were not significantly influenced by magnesium fertilization.