

## WPLYW ODŁOGOWANIA GLEB LEKKICH NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZAWARTOŚCI MAGNEZU

*S. Baran, A. Wójcikowska-Kapusta, B. Jaworska, E. Baranowska*

Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, AR Lublin  
ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin  
e-mail: akapusta@consus.ar.Lublin.pl

**Streszczenie:** Badania przeprowadzono na glebach bielicoziemnych wytworzonych z piasków luźnych. Próbki do analiz pobierano z poziomów próchnicznych gleb uprawnych i odłogowanych, znajdujących się w bliskim sąsiedztwie. W pracy badano wpływ sposobu użytkowania na zawartość magnezu całkowitego, przyswajalnego i wymiennego. Analiza statystyczna nie wykazała istotnego wpływu odłogowania na ilość tych form magnezu w badanych glebach.

Słowa kluczowe: gleba lekka, gleba odłogowana, formy magnezu.

### WSTĘP

Przemiany społeczno-gospodarcze w ostatnich latach przyczyniły się do zmian w strukturze własnościowej gospodarstw rolnych. Obecnie znaczny obszar użytków rolnych nie jest wykorzystywany rolniczo (11,8% jest odłogowanych). Gleby te charakteryzują się często kwaśnym, bądź bardzo kwaśnym odczynem oraz wadliwymi właściwościami sorpcyjnymi [1].

Magnez zalicza się do pierwiastków, którego obecność umożliwia zachodzenie podstawowych procesów przemiany materii i energii [3, 4]. Zahamowanie syntezy chlorofilu u roślin to jeden z pierwszych objawów niedoboru magnezu w glebie. Choroby określane mianem cywilizacyjnych, a w szczególności miazdzyca i choroba wieńcowa, wiążą się z obniżeniem zawartości magnezu w tkankach i we krwi, wskutek jego niedoboru w pożywieniu i w wodzie [3].

Zawartość magnezu w glebach waha się od 0,05 do 0,6% [2]. Wysoka zawartość magnezu ogólnego w glebie nie oznacza, że ilość form przyswajalnych dla roślin jest także duża. Przyjmuje się, że 95% tego pierwiastka w glebie występuje w formach nieprzyswajalnych dla roślin. Jedynie 5% magnezu zawarte jest w roztworze glebowym, masie organicznej i kompleksie sorpcyjnym gleby [6].

O zawartości przyswajalnego magnezu w glebach decyduje ich typ, rodzaj i gatunek [5, 9]. W glebach uprawnych na jego zawartość ma wpływ wapnowanie, nawożenie mineralne, a także stosunkowo duże wymycie z gleby [4, 8]. Z niedoborem magnezu spotykamy się najczęściej na glebach lekkich i zakwaszonych, wykazujących z reguły niską zawartość tego pierwiastka [3, 8].

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu odłogowania gleb bielicoziemnych wytworzonych z piasków luźnych na zawartość w nich różnych form magnezu.

#### MATERIAŁY I METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono na terenie województw: lubelskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego. Łącznie wybrano 11 punktów badawczych. Do analiz pobrano jednorazowo próbki glebowe z poziomów próchnicznych gleb bielicoziemnych wytworzonych z piasków luźnych, z pól uprawnych i będących w najbliższym sąsiedztwie terenów odłogowanych. Czas odłogowania badanych gleb wahał się od 3 do 6 lat.

W pobranych próbkach glebowych oznaczono: odczyn – potencjometrycznie w  $\text{H}_2\text{O}$  i w 1 mol  $\text{KCl dm}^{-3}$ ; kationy zasadowe w wyciągu 0,5 mol  $\text{NH}_4\text{Cl dm}^{-3}$  (pH 8,2); kwasowość hydrolityczną – metodą Kappena w 1 mol  $\text{CH}_3\text{COONa dm}^{-3}$  przyswajalny magnez – metodą Schachtschabela; całkowity magnez, po mineralizacji w stężonym  $\text{HNO}_3$  i  $\text{HClO}_4$ . Zawartość wszystkich form Mg oznaczono metodą ASA.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, posługując się metodą analizy wariancji.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

W poziomach próchnicznych badanych gleb bielicoziemnych wytworzonych z piasków luźnych, tak uprawnych, jak i odłogowanych zakres pH był szeroki. W glebach uprawnych pH w 1 mol  $\text{KCl dm}^{-3}$  zawierało się w przedziale 3,6 - 6,9, a w odłogowanych 3,5 - 6,4 (Tab. 1). Odłogowanie spowodowało spadek pH w większości badanych gleb.

Pojemność sorpcyjna w glebach uprawnych wahała się od 25,9 do 64,3 mmol (+) kg<sup>-1</sup>, w glebach odłogowanych od 19,3 do 79,7 mmol (+) kg<sup>-1</sup>, a sposób użytkowania nie miał istotnego wpływu na jej wielkość. Analizując procentowy udział kationów w pojemności sorpcyjnej należy stwierdzić dominującą udział jonów wodoru. W wielu punktach badań świadczył on o bardzo silnej degradacji kwasowej tych gleb (Tab. 2). Najniższy procent w pojemności sorpcyjnej, wynoszący zaledwie 0,5%, stanowił magnez wymienny.

**Tabela 1.** pH badanych gleb

**Table 1.** pH of the soils under study

Miejsce badań Gleba	pH w H <sub>2</sub> O		pH w 1 mol KCl dm <sup>-3</sup>	
	Uprawna	Odłogowana	Uprawna	Odłogowana
Markowicze	6,6	5,1	6,4	4,2
Brzeście	7,2	6,5	6,9	4,8
Górki	6,0	5,7	6,0	4,2
Sokolniki I	6,1	6,0	6,1	5,7
Sokolniki II	4,9	4,8	3,6	3,5
Łowcza	5,4	6,1	4,9	5,8
Podpakule	4,6	5,1	3,6	4,1
Kulczyn	6,2	6,1	6,2	5,8
Lisów I	4,4	4,0	3,8	3,8
Lisów II	4,8	4,9	3,8	3,8
Przypisówka	5,0	4,4	3,8	3,9

**Tabela 2.** Pojemność sorpcyjna badanych gleb (zakres i wartości średnie)

**Table 2.** Sorption capacity of the soils under study ( the range and mean values)

Wyszczególnienie	Gleba uprawna		Gleba odłogowana	
	Zakres	Średnia	Zakres	Średnia
	mmol(+) kg <sup>-1</sup>			
Ca <sup>++</sup>	3,8-39,9	14,1	2,9-42,4	15,4
Mg <sup>++</sup>	0,1-0,5	0,3	0,1-0,5	0,2
Na <sup>+</sup>	0,2-0,7	0,5	0,1-0,8	0,4
K <sup>+</sup>	1,1-3,0	1,8	0,7-1,9	1,4
H <sup>+</sup>	10,5-52,5	28,8	8,8-54,2	30,7
T	25,9-64,3	45,2	20,6-79,7	48,1
	% pojemności sorpcyjnej			
Ca <sup>++</sup>	3,0-69,9	23	8,0-78,7	24,9
Mg <sup>++</sup>	0,1-1,4	0,6	0,1-1,3	0,5
Na <sup>+</sup>	0,2-2,0	1,0	0,1-2,5	1,1
K <sup>+</sup>	0,4-7,6	3,8	1,5-5,6	3,3
H <sup>+</sup>	22,5-93,2	66,2	18,6-87,5	68,5

Całkowita zawartość magnezu w badanych glebach była bardzo zróżnicowana. W glebach uprawnych zawierała się w przedziale od 0,099 do 1,54 g kg<sup>-1</sup>, a w odłogowanych od 0,088 do 1,10 g kg<sup>-1</sup> (Tab. 3). Analiza statystyczna nie wykazała istotnego wpływu sposobu użytkowania na jego zawartość.

**Tabela 3.** Zawartość różnych form magnezu w badanych glebach

**Table 3.** The content of some magnesium forms in the soils under study

Miejsce badań Gleba	Mg wymienny		Mg przyswajalny		Mg całkowity	
	mg kg <sup>-1</sup> (% Mg całkowitego)				Upraw.	Odłog.
	Uprawna	Odłogow.	Uprawna	Odłogow.		
Markowicze	6,0 (0,4)	0,1 (0,01)	69,9 (4,5)	33,2 (3,1)	1538	1062
Brzeście	11,5 (1,4)	0,1 (0,03)	71,7 (9,0)	25,6 (7,8)	796	330
Górki	6,5 (0,9)	6,5 (0,8)	76,4 (10,4)	62,9 (7,8)	734	802
Sokolniki I	3,8 (1,1)	6,5 (0,6)	68,2 (20,1)	85,6 (7,7)	340	1118
Sokolniki II	1,7 (0,3)	1,9 (0,3)	38,4 (5,9)	29,0 (4,7)	648	614
Łowcza	9,8 (2,2)	11,7 (2,9)	29,0 (6,4)	78,1 (19,7)	450	396
Podpakule	3,4 (3,4)	3,8 (4,3)	22,2 (22,4)	29,0 (33,1)	99	87,6
Kulczyn	9,8 (1,4)	5,0 (0,4)	22,2 (3,1)	25,6 (2,3)	708	1100
Lisów I	3,8 (1,2)	4,3 (1,1)	22,2 (7,2)	62,8 (16,1)	306	390
Lisów II	13 (4,0)	4,8 (1,1)	23,9 (7,4)	25,6 (6,0)	322	424
Przypisówka	5,0 (1,9)	4,8 (2,2)	23,9 (8,9)	25,6 (11,5)	268	222
Średnia	6,7 (1,6)	4,5 (1,2)	42,5 (9,6)	43,9 (10,9)	564	595

Zawartość magnezu przyswajalnego w glebach uprawnych wynosiła od 22,2 do 76,4 mg kg<sup>-1</sup>, a w odłogowanych 25,6–85,6 mg kg<sup>-1</sup>. Średnio, magnez przyswajalny stanowił 9,6% całkowitej jego zawartości w glebach uprawnych i 10,9% w glebach odłogowanych. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała wpływu sposobu użytkowania na zawartość tej formy magnezu w badanych glebach. Zbliżone zawartości Mg przyswajalnego w glebach wytworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych stwierdziła również Kaniuczak [3]. W większości badanych gleb uprawnych zawartość tego pierwiastka, na tle liczb granicznych, zaleczanych przez IUNG [10], świadczy o ich średniej zasobności, natomiast w kilku glebach o bardzo wysokiej. Zasobność gleb uprawnych nie pokrywała się z zasobnością takich samych gleb odłogowanych. Również Niedźwiecki i in. [7] w swoich badaniach na glebach odłogowanych stwierdzili niejednorodną zawartość przyswajalnego Mg.

Średnia zawartość magnezu wymiennego w glebach uprawnych wynosiła 6,7 mg kg<sup>-1</sup>, natomiast w odłogowanych 4,5 mg kg<sup>-1</sup>. Średnio, magnez wymienny

stanowił 1,6% całkowitej jego zawartości w glebach uprawnych i 1,2% w glebach odłogowanych.

Wprawdzie analiza statystyczna nie wykazała istotnego wpływu odłogowania na ilość wymiennego magnezu, to jednak w wielu punktach badawczych stwierdzono znacznie większą zawartość tej formy w glebach uprawnych. Ruszkowska i in. [8] w badaniach lizymetrycznych stwierdzili duży wpływ rodzaju gleby i sposobu jej użytkowania na wymycie  $Mg^{++}$ . Na ugorowanych glebach wytworzonych z piasków, stwierdzili oni największe straty tego pierwiastka.

### WNIOSKI

1. Badane gleby bielicoziemne wytworzone z piasków luźnych charakteryzowały się zróżnicowanym odczynem, pojemnością sorpcyjną i całkowitą zawartością magnezu. Poziomy próchniczne tych gleb wykazywały od średniej do wysokiej zasobność w magnez przyswajalny.
2. W wyniku kilkuletniego odłogowania zaobserwowano obniżenie wartości pH w większości badanych gleb.
3. Nie stwierdzono istotnego wpływu odłogowania na zawartość magnezu całkowitego, przyswajalnego i wymiennego.

### PIŚMIENNICTWO

1. **Dzienia S., Dojss D., Wereszczaka J.:** Wpływ płodozmianu i ugorowania na właściwości chemiczne gleby lekkiej. *Rocz. Glebozn.*, 43, 1-2, 15-18, 1997.
2. **Fotyma M., Mercik S.:** Chemia rolna. PWN, 1992.
3. **Kaniuczak J.:** Magnez przyswajalny w glebach centralnej części Obniżenia Podkarpackiego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 421a, 181-191, 1995.
4. **Kaniuczak J.:** Zawartość niektórych form magnezu w glebach płowych wytworzonych z lessu w zależności od sposobu użytkowania. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 467, 103-109, 1999.
5. **Kaniuczak J.:** Zawartość niektórych form magnezu w glebie płowej wytworzonej z lessu w zależności od wapnowania i nawożenia mineralnego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 467, 307-316, 1999.
6. **Niedźwiecki E., Meller E., Malinowski R.:** Wartość i przydatność rolnicza odłogowanych gleb Pomorza Zachodniego. *Bibliotheca Fragm. Agron.*, 5, 35-43, 1998.
7. **Niedźwiecki E., Meller E., Malinowski R.:** Właściwości chemiczne gleb odłogowanych przeznaczonych pod zalesienie na przykładzie prac zalesieniowych Nadleśnictwa Dobrzany w woj. Szczecińskim. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 467, 111-117, 1999.

8. **Ruszkowska M., Sykut S., Motowicka-Terelak T.:** The effect of Ca, Mg and K leaching from soils as affected by soils kind and their utilization mamer. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 413, 263-267, 1994.
9. **Strączyński S., Obojski J.:** Dynamika odczynu i zawartości makro- i mikroelementów w zależności od kategorii agronomicznej gleb. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 412a, 355-359, 1995.
10. Zalecenia nawozowe. Cz. I. Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro- i mikroelementów. IUNG Puławy, P (44), 1990.

## THE FALLOW USE EFFECT OF LIGHT SOILS ON MAGNESIUM CONTENT

*S. Baran, A. Wójcikowska-Kapusta, B. Jaworska, E. Baranowska*

Institute of Soil Science and Environmental Management, University of Agriculture

Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin

e-mail: akapusta@consus.ar.lublin.pl

**Summary.** The studies of podzolic soil formed from loose sand were carried out. Soil samples were taken from the humic horizon of arable soil and related to it fallow soil. The influence of the management on the content of some magnesium forms was examined. The statistical analysis did not show significant differences beetwen compared soils in the content of magnesium forms.

**Key words:** light soil, fallow soil, magnesium forms.