

ZAWARTOŚĆ RÓŻNYCH FORM MAGNEZU W NIEKTÓRYCH
GLEBACH PIASKOWYCH NIZINY MAZOWIECKIEJ
WYTWORZONYCH Z PIASKÓW RÓŻNYCH FORMACJI
GEOLOGICZNYCH

СОДЕРЖАНИЕ РАЗНЫХ ФОРМ МАГНИЯ В НЕКОТОРЫХ ПЕСЧАНЫХ
ПОЧВАХ МАЗОВЕЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ, СОФОРМИРОВАННЫХ
ИЗ ПЕСКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ

CONTENT OF DIFFERENT FORMS OF MAGNESIUM IN SOME SANDY SOILS
OF MAZOVIA LOWLAND FORMED FROM SAND OF DIFFERENT GEOLOGICAL
ORIGIN

ARKADIUSZ MUSIEROWICZ, MARIAN KĘPKA

Katedra Gleboznawstwa SGGW

PRZEGLĄD LITERATURY

A. Musierowicz i J. Sytek (14) w swych badaniach nie stwierdzili ścisłej korelacji między ilością magnezu dostępnego dla roślin a kwasowością i ilością części spławialnych. Jednak A. Musierowicz i F. Kuźnicki (13) uważają, że małe ilości magnezu wymiennego, a co za tym idzie i przyswajalnego w glebach, są związane z ich niskimi wartościami pH.

K. Boratyński i współpracownicy (6) stwierdzili, że istnieje zależność między zawartością magnezu przyswajalnego a wielkością pojemności sorpcyjnej gleb, i że ilość magnezu przyswajalnego w glebach wzrasta wraz ze wzrostem ich wartości pH. Okazało się bowiem, że tylko 2% ze zbadanych przez nich gleb obojętnych zawierało poniżej 2,5 mg Mg przyswajalnego w 100 g gleby.

M. Adamus i inni (1) nie stwierdzili korelacji między pH a zawartością magnezu przyswajalnego w poszczególnych profilach glebowych. We wszystkich zbadanych przez nich profilach glebowych bardzo wyraźnie wystąpiła korelacja między ilością części spławialnych a zawartością magnezu przyswajalnego.

G o r a l s k i (9) także nie stwierdził współzależności między pH gleby a zawartością w niej magnezu przyswajalnego.

Badania W o n d r a u s c h a (20) dotyczące gleb bielcowych, gleb brunatnych i czarnoziemów wykazały, że współzależność między pH a zawartością przyswajalnego magnezu istnieje tylko w przypadku gleb bielcowych i brunatnych.

Wyniki W e r n e r a i innych (19) wykazały, że dynamika magnezu w glebie może być bardzo zmienna i że nie ma współzależności między zawartością przyswajalnego magnezu w glebie a ilością tego składnika pobraną przez rośliny. W związku z tym twierdzą oni, że zawartość magnezu w roślinie nie jest i nie może być wskaźnikiem ilości magnezu przyswajalnego w glebie.

Opierając się na danych literatury możemy przyjąć, że ilość magnezu przyswajalnego w glebach można obliczać na podstawie zawartości w nich magnezu wymiennego (13, 14, 17).

Badania A l t e n a (3) wykazały, że ilość magnezu zależy nie tylko od geologicznego pochodzenia skał i genezy, ale w dużym stopniu zależy również od pojemności wymiennej, zawartości próchnicy i kwasowości gleb. Ilość pobranego magnezu przez rośliny i jego efekt działania jest zależny także od koncentracji innych jonów.

B e e s o n (5) w swych badaniach wykazał, że ilość magnezu przyswajalnego jest zależna od ilości opadów. Z jego badań wynika, że w glebach pustynnych różnice w zawartości magnezu między poziomami akumulacyjnymi i podakumulacyjnymi są małe. To wskazuje, że w tych glebach magnez nie podlega przemieszczaniu. Poza tym stwierdził on, że większa część ogólnego magnezu znajduje się w minerałach ilastych a szczególnie w montmorylonicie, illicie i kaolinicie. Czasami może znajdować się 10 do 25% ogólnego magnezu w formie wymiennej.

B a r b e r (4) zwrócił uwagę na czynniki, które przyczyniają się, że w glebach znajduje się mała zawartość przyswajalnego magnezu dla roślin. Tymi czynnikami są pH ($\leq 5,5$), silne spiaszczenie gleb i nadmierne nawożenie nawozami potasowymi.

Zgodnie z badaniami A l b r e c h t a (2) ważnym czynnikiem, który należy uwzględnić przy określeniu przyswajalnego magnezu dla roślin, jest względna koncentracja innych kationów takich jak potas, wapń i wódór.

S. P o w e l i inni (16) otrzymali wyższą plon, gdy procentowy udział magnezu w kompleksie sorpcyjnym był niższy niż 10%. Ich badania są zgodne z innymi badaniami, w których stwierdzono wpływ potasu na pobieranie magnezu przez rośliny.

W e b b i inni (18) znaleźli wyższą procentową zawartość wapnia w roślinie w przypadku braku magnezu w glebie. Wysoka zawartość wapnia

w glebie może być szkodliwa dla roślin wtedy, kiedy gleba ta nie zawiera odpowiedniej ilości magnezu. Magnez jest potrzebny nie tylko do zróżnicowania bilansu wapnia, ale także dla przezwyciężenia szkodliwego wpływu dużej koncentracji potasu. Wzrost stężenia magnezu w glebie nie wpływa na wzrost magnezu w roślinie, jeżeli stężenie jonów potasowych w roztworze glebowym jest stosunkowo wysokie.

Badania Mc Murtreya (12) wykazały, że brak magnezu często zdarza się w glebach głęboko spiaszczonych i przy dużej ilości opadów.

Gammom (7) w glebach piaskowych znalazł korelację między ilością magnezu i zawartością próchnicy.

Garnier (8) wykazał, że zawartość w glebach przyswajalnego magnezu nie może być wyłącznym wskaźnikiem, decydującym o potrzebie zasilania ich nawozami magnezowymi. Badacz ten stwierdził bowiem, że rośliny uprawiane na glebach, zawierających różne, nawet duże ilości magnezu przyswajalnego, mogą w pewnych przypadkach wykazywać symptomy braku magnezu.

Prince i inni (15) badali wpływ magnezu na wzrost roślin w glebach, w których pojemność wymienna wahała się w granicach 2—20 milirówn. na 100 g gleby. Z ich badań wynika, że w glebach zawierających mniej niż 6% wymiennego magnezu w kompleksie sorpcyjnym, występowały już objawy braku magnezu. Jeżeli procentowy udział magnezu podwyższył się do 10%, rośliny rosnące na tych glebach nie wykazywały żadnych symptomów, wskazujących na brak magnezu.

Z powyższego przeglądu literatury wynika, że niektóre zagadnienia dotyczące występowania w glebach magnezu przyswajalnego i wymiennego są dotychczas naświetlone różnie, a więc wymagają dalszych uzupełniających badań.

GLEBY I METODYKA BADAŃ

Badania nad zawartością różnych form magnezu przeprowadzono w 10 profilach glebowych a mianowicie:

- a) w profilach gleb piaskowych wytworzonych z piasków zandrowych,
- b) w profilu gleb piaskowych wytworzonych z piasków stożków napływowych,
- c) w profilach gleb piaskowych wytworzonych z piasków zwałowych słabo-gliniastych i gliniastych,
- d) w profilu gleb piaskowych wytworzonych z piasków starego tarasu akumulacyjnego,
- e) w profilu gleb piaskowych wytworzonych z piasku moreny czołowej.

Próbki glebowe były pobrane z charakterystycznych poziomów genetycznych do głębokości 150 cm.

- 1) Skład mechaniczny oznaczono metodą areometryczną Cassagrande, zmodyfikowaną przez M. Prószyńskiego.
- 2) $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ i pH_{KCl} oznaczono metodą elektrometryczną przy zastosowaniu elektrody szklanej.
- 3) Kwasowość hydrolityczną oznaczono metodą Kappena.
- 4) Kationy wymienne oznaczono w/g przyjętych metod, stosując do wypierania tych kationów ln roztwór NH_4Cl o pH 6,2.
- 5) Magnez przyswajalny oznaczono w wyciągu 0,025n CaCl_2 według metody Schachtschabela:
 - a) magnez przyswajalny, wymienny i w wyciągu 20% HCl oznaczono kolorymetrycznie przy użyciu zólczeni tytanowej,
 - b) magnez ogólny ze stopów oznaczono metodą wagową.

OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Charakterystyka właściwości chemicznych i fizycznych gleb

Wyniki dotyczące składu mechanicznego omawianych gleb piaskowych są przedstawione w tabeli 1. Zgodnie z nomenklaturą, ustaloną przez Komisję Polskiego Towarzystwa Glekoznawczego zbadane gleby należą do gleb lekkich.

Ilość części spławialnych w poszczególnych profilach jest zmienna. I tak, gleby piaskowe wytworzone z piasków zandrowych i stożków napływowym zawierają najmniejszą ilość części spławialnych. Na rozmieszczenie części spławialnych w poszczególnych profilach glebowych miały decydujący wpływ procesy glebotwórcze zapewne i procesy geologiczne (profil 28 tab. 1).

W większej ilości profilów glebowych ilość części spławialnych wzrasta wraz z głębokością. Zbadane gleby są glebami ornymi, wytworzonymi z piasków różnego pochodzenia geologicznego.

Wierzchnie poziomy tych gleb wykazują odczyn silnie kwaśny lub kwaśny (pH_{KCl} 3,7—4,9) a poziomy podakumulacyjne odczyn kwaśny (pH_{KCl} 4,3—5,3). pH w głębszych poziomach profilów glebowych stopniowo maleje (tab. 2). Zawartość próchnicy w poziomach akumulacyjnych waha się w granicach 1,12—1,86%, zaś w poziomach podakumulacyjnych 0,07 do 0,66% (tab. 2). Ilość ta jest przeciętną charakterystyczną dla tego rodzaju gleb Polski.

W czterech profilach glebowych stwierdzono w głębszych poziomach lub warstwach występowanie CaCO_3 . Przemieszczanie tego składnika jest uwarunkowane procesami: glebotwórczym (bielicowym) i prawdopodobnie geologicznym (profile 28 i 33 tab. 2).

Tabela 1

Skład mechaniczny — mechanical composition

Nr profilu Profile No	Miejscowość Locality	Po- ziom Hori- zon	Głębokość pobrania próbki Depth cm	Procentowa zawartość cząsteczek o średnicy w mm — Percentage of particles in diameter in mm													
				> 1	< 1	1—0,5	0,5— 0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,1— 0,02	0,50— 0,02	0,02— 0,006	0,006— 0,002	ogółem — total			
				> 1	< 1	1—0,5	0,5— 0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,1— 0,02	0,02— 0,006	0,006— 0,002	< 0,002	1—0,1	0,1— 0,02	< 0,02	
Gleba biellicowa wytworzona z piasku luźnego zandrowego																	
Podzolic soil — from loose fluvio-glacial sand																	
32	Kolonia- Szatki	A ₁	0—20	0,6	99,4	6,6	24,1	45,3	14	8	1	0	1	76	22	2	
		A ₂	30—50	1,7	98,3	7,6	21,4	49,0	4	15	1	1	1	78	19	3	
		B	75—90	0,1	99,9	2,6	8,8	47,6	30	4	1	1	1	5	59	34	7
		C	135—150	0,0	100,0	1,5	13,0	65,5	13	1	1	1	1	4	80	14	6
Szara ziemia* oglejona wytworzona z piasku luźnego stożków napływowych																	
Gleyed grey earth* — from cones loose alluvial sand																	
26	Kąty Czernickie	A ₁	0—25	0,3	99,7	6,0	23,8	50,2	9	6	3	1	1	80	15	5	
		C	50—60	0,1	99,9	4,5	20,5	57,0	7	6	3	2	0	82	13	5	
		GR	100—120	0,7	99,3	14,5	42,5	35,0	6	1	0	1	0	92	7	1	
Gleba biellicowa oglejona wytworzona z piasku gliniastego zwałowego na piasku luźnym wodno-lodowcowym																	
Gleyed podzolic soil — from boulder loam sand underlying by loose sand																	
5	Wycinki	A ₁	0—20	2,4	97,6	2,5	27,0	41,5	14	4	6	2	3	71	18	11	
		A ₁ /A ₂	20—40	7,6	92,4	2,6	25,5	43,9	9	8	6	2	4	72	17	11	
		B/GwD	60—80	1,5	98,5	1,8	21,2	60,0	8	3	2	0	4	83	11	6	
		D	130—140	0,0	100,0	0,0	13,5	71,5	1	11	0	1	2	85	12	3	
Gleba biellicowa wytworzona z piasku gliniastego zwałowego na piasku luźnym																	
Fodzolic soil — from boulder loam sand underlying by loose sand																	
4	Szczytno	A ₁	0—20	2,6	97,4	5,3	39,7	26,0	5	11	6	2	5	71	16	13	
		A ₂	30—45	6,2	93,8	6,2	33,5	23,3	13	11	7	3	3	63	24	13	
		B ₁	60—80	20,1	79,1	18,8	58,2	12,0	1	2	1	1	6	89	3	8	
		D	130—140	5,1	94,9	7,8	73,7	13,5	1	3	0	0	1	95	4	1	

* Zdegradowana czarna ziemia — degraded black earth.

Ciąg dalszy tabeli 1

Nr profilu Profile No	Miejscowość Locality	Po- ziom Hori- zon	Głębokość pobrania próbki Depth cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm — Percentage of particles in diameter in mm												
				> 1	< 1	1—0,5	0,5— 0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,05— 0,02	0,02— 0,006	0,006— 0,002	< 0,002	ogółem — total		
												1—0,1	0,1— 0,02	< 0,02		
Gleba bielkowa wytworzona z piasku gliniastego zwałowego na piasku luźnym wod- no-lodowcowym																
Podzolic soil — from boulder loam sand underlying by loose sand																
31	Serock	A ₁	0—20	6,0	94,0	5,3	25,2	41,5	10	7	4	1	6	72	17	11
		A ₂	30—50	4,2	95,8	4,5	23,2	37,3	14	9	6	0	6	65	23	12
		BC	60—80	8,6	91,4	20,0	37,5	24,5	3	1	1	0	13	82	4	14
		D	120—140	0,0	100,0	0,0	10,8	80,2	6	1	0	0	2	91	7	2
Gleba bielkowa wytworzona z piasku gliniastego pylastego na piasku luźnym wod- no-lodowcowym																
Podzolic soil — from loam silty sand underlying by loose sand																
28	Krusze	A ₁	0—20	1,1	98,9	1,3	7,5	49,2	21	15	4	1	1	58	36	6
		A ₂	25—40	1,1	98,9	0,5	4,0	34,5	34	14	7	3	3	39	48	13
		B	50—60	1,6	98,4	2,0	3,8	30,2	18	20	8	5	13	34	38	26
		D ₁	70—80	24,0	76,0	18,7	21,5	29,8	7	3	9	3	8	70	10	20
		D ₂	110—130	0,0	100,0	0,3	5,0	91,7	2	0	0	0	1	97	2	1
Gleba pseudobielkowa*) wytworzona z piasku gliniastego starego tarasu akumulacyj- nego na piasku luźnym																
Pseudopodzolic soil*) — from alluvial older accumulative loam sand																
15	Chotomów	A ₁	0—20	1,2	98,8	2,8	39,2	32,0	5	8	4	2	7	74	13	13
		A ₃	35—45	0,2	99,8	2,8	64,7	16,5	3	5	3	0	5	84	8	8
		BI	70—90	0,1	99,9	2,0	44,2	19,8	7	10	2	3	12	66	17	17
		D	110—130	6,8	93,2	17,5	64,5	15,0	2	0	1	0	0	97	2	1

*) lessivé

Ciąg dalszy tabeli 1

Nr profilu Profile No	Miejscowość Locality	Po- ziom Hori- zon	Głębokość pobrania próbki Depth cm	Procentowa zawartość cząstek o średnicy w mm — Percentage of particles in diameter in mm												
				> 1	< 1	1—0,5	0,5— 0,25	0,25— 0,1	0,1— 0,05	0,05— 0,02	0,02— 0,006	0,006— 0,002	% < 0,002	ogółem — total		
Gleba pseudobielicowa*) y) wytworzona z piasku gliniastego moreny czołowej Pseudopodzolic soil*) — from terminal moraine loam sand																
7	Unikowo	A ₁	0—20	7,0	93,0	7,5	36,7	25,8	9	8	5	4	4	70	17	13
		A ₃	35—50	16,8	83,2	6,2	30,5	25,3	13	8	9	4	4	62	21	17
		B ₁	65—80	6,8	93,2	6,0	32,5	24,5	11	6	4	4	11	63	17	20
		B ₂ C	100—115	30,1	69,9	11,8	29,0	18,2	7	4	3	13	14	59	11	30
		C	125—140	38,5	61,5	26,3	43,3	16,4	4	2	3	1	4	86	6	8
Gleba pseudobielicowa x y) wytworzona z piasku słabo-gliniastego na glinie Pseudopodzolic soil x y) — from light loam sand underlying by loam																
33	Nasielsk	A ₁	0—20	3,5	96,5	8,8	29,5	45,7	6	3	2	4	1	84	9	7
		A ₃	30—50	7,2	92,8	9,5	26,0	44,5	10	5	3	1	1	80	15	5
		B ₁ +g	65—75	1,1	98,9	6,0	16,8	41,5	13	7	5	5	6	64	20	16
		D	110—130	11,8	88,2	6,0	12,0	28,0	16	9	9	10	10	46	25	29
Gleba bielicowa y) wytworzona z piasku słabo-gliniastego wodnego na ile Podzolic soil y) — from loam sand underlying by clay																
34	Niegów	A ₁	0—20	0,1	99,9	2,5	17,8	50,7	11	6	4	2	6	71	17	12
		A ₂	30—45	0,3	99,7	1,5	11,3	65,2	12	5	2	1	2	78	17	15
		B+g	65—75	0,4	99,6	1,8	20,0	58,2	9	1	3	3	5	79	10	11
		D	90—100	0,2	99,8	0,5	3,0	18,5	5	2	5	22	34	22	7	7

*) lessive, y) pseudooglejona — pseudogley.

Tabela 2

Właściwości chemiczne gleb piaskowych
Chemical properties of sand soils

Miejscowość Locality	Głębokość Depth cm	pH		Próchnica Humus %	CaCO ₃ %	S ₁ mg-równ./100 g gleby meq./100 g. of soil	H _h	E _h = =S ₁ + +H _h	V _h = 100 · S ₁ E _h %
		w in H ₂ O	w in KCl						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Szatki 32	0—20	5,1	4,0	1,57	0,0	0,41	3,46	3,87	10,59
	30—50	5,2	4,3	0,22	0,0	0,37	1,66	2,03	18,22
	75—90	5,6	4,3		0,0	1,65	0,65	2,30	71,73
	135—150	5,7	4,4		0,0	1,42	0,44	1,86	76,34
Kąty Czernickie 26	0—25	4,5	3,7	1,72	0,0	0,28	4,47	4,75	5,89
	50—60	5,8	4,8	0,07	0,0	0,54	0,32	0,86	62,79
	100—120	6,1	5,2		0,0	1,62	0,50	2,12	76,41
Wycinki 5	0—20	4,8	4,0	1,64	0,0	0,80	4,06	4,86	16,46
	20—40	5,2	4,4	0,66	0,0	0,65	2,16	2,81	23,13
	60—80	5,5	4,5		0,0	1,26	0,94	2,20	57,27
	120—140	6,1	5,1		0,0	0,87	0,32	1,19	73,10
Szczytno 4	0—20	5,0	4,1	1,12	0,0	0,55	2,52	3,07	17,19
	30—45	5,5	4,3	0,22	0,0	0,75	0,72	1,49	50,33
	60—80	5,2	4,2		0,0	2,24	0,90	3,14	71,34
	130—140	5,5	4,6		0,0	1,16	0,44	1,60	72,50
Serock 31	0—20	5,7	4,9	1,38	0,0	2,72	1,84	4,56	59,64
	30—50	6,3	5,3	0,21	0,0	1,33	0,36	1,68	78,69
	60—80	6,4	5,2		0,0	5,84	6,54	6,38	91,53
	120—140	7,4	6,8		0,31	3,24	0,14	3,38	95,85
Krusze 28	0—20	5,1	4,0	1,57	0,0	0,88	2,75	3,64	24,17
	25—40	5,8	4,7	0,17	0,0	1,03	0,65	1,68	61,31
	50—60	5,6	4,3		0,0	6,19	1,16	7,35	84,21
	70—80	7,2	6,7		2,57	12,69	0,29	12,98	97,76
	110—130	6,8	6,3		0,0	1,04	0,21	1,15	90,43
Chotomów 15	0—20	5,3	4,3	1,86	0,0	4,34	3,02	7,36	58,96
	35—45	5,7	4,7	0,19	0,0	0,58	0,58	1,16	50,00
	70—90	4,8	3,7		0,0	4,44	2,02	6,46	68,73
	110—130	5,3	4,5		0,0	0,39	0,22	0,61	63,93
Unikowo 7	0—20	6,1	4,8	1,16	0,0	4,53	0,72	5,25	86,28
	35—50	6,0	4,9	0,19	0,0	2,13	0,44	2,57	82,87
	65—80	6,0	4,9		0,0	6,29	0,58	6,87	91,55
	100—115	6,3	5,4		0,0	15,61	1,37	16,98	91,93
	125—140	7,3	6,9		10,38	11,10	0,14	11,24	98,75
Nasielsk 33	0—20	5,5	4,6	1,03	0,0	1,70	1,80	3,50	48,57
	30—50	5,7	4,5	0,31	0,0	0,85	1,30	2,15	39,53
	65—75	6,2	5,0		0,0	3,19	0,50	3,69	86,44
	110—130	7,3	6,8		6,85	15,83	0,14	15,97	99,12
Niegów 34	0—20	5,3	4,0	1,14	0,0	1,27	2,63	3,90	32,56
	30—45	5,5	4,5	0,31	0,0	1,06	1,26	2,32	45,69
	65—75	5,9	4,9		0,0	1,34	0,58	1,92	69,79
	90—100	5,4	4,3		0,0	14,76	1,66	16,42	89,89

S₁ — exchangeable base cations according to Kappen

H_h — hydrolitic acidity

E_h — hydrolitic absorbing capacity

V_n — degree of base cations saturation

Największe ilości kationów wymiennych o charakterze zasadowym zawierają gleby utworzone z piasków gliniastych, moreny czołowej (tab. 2): ich poziomy akumulacyjne (0—20 cm) zawierają 4,53 mg-równ./100 g gleby, a ich poziomy głębsze (35—140 cm) zawierają 2,13—15,61 mg-równ. na 100 g gleby.

Najmniejszą ilość kationów wymiennych o charakterze zasadowym zawierają gleby utworzone z piasków zandrowych i stożków napływowych: ich poziomy akumulacyjne (0—20 cm) zawierają 0,28—0,41 mg-równ. na 100 g gleby, a ich poziomy podakumulacyjne (30—150 cm) zawierają 0,37—1,62 mg-równ./100 g gleby.

Na ogół ilość kationów wymiennych o charakterze zasadowym wzrasta wraz z głębokością, co jest związane z przemieszczeniem tych kationów w wyniku procesu bielicowego lub pseudobielicowego.

Jeżeli chodzi o kwasowość hydrolityczną to waha się ona w szerokich granicach (tab. 2) i wynosi:

w poziomach akumulacyjnych (0—20 cm) 0,70—4,47 mg-równ. H_h /100 g gleby, w poziomach lub warstwach głębszych (20—140 cm) 0,11—2,16 mg-równ. H_h /100 g gleby.

Procentowy udział kationów wymiennych o charakterze zasadowym (tab. 2) w kompleksie sorpcyjnym zbadanych gleb przedstawia się następująco:

w poziomach akumulacyjnych (0—20 cm) 5,85—86,28% w stosunku do E_h w poziomach lub warstwach głębszych (20—140 cm) 18,22—98,75% w stosunku do E_h .

W glebach pseudobielicowych — stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami wymiennymi zasadowymi w stosunku do E_h jest niższy niż w glebach bielicowych lub szarych ziemiach. Mniejszy udział kationów wymiennych zasadowych w kompleksie sorpcyjnym wskazuje na większe wyługowanie kationów wymiennych zasadowych w glebach bielicowych w porównaniu z glebami pseudobielicowymi.

Magnez przyswajalny i wymienny

Biorąc pod uwagę ilości magnezu przyswajalnego w poziomach akumulacyjnych (tab. 3 i 4) i normy Schachtschabela (13, 17), nie włączając profilów (nr 7 i 15) wnioskujemy, że zbadane gleby nie zawierają dostatecznych ilości magnezu przyswajalnego dla roślin. Ilość tego magnezu wyraźnie zwiększa się w poziomach iluwialnych lub warstwach niżej położonych na skutek wzbogacenia się tych poziomów w magnez pochodzący z poziomów wierzchnich. Przemieszczenie się tej formy magnezu w głąb

Tabela 3

Magnez przyswajalny, wymienny, rozpuszczalny w wyciągu 20% HCl i ogólny
Available, exchangeable, soluble in 20% HCl and total magnesium

Miejsco- wość Locality	Głębokość Depth cm	Mg przyswa- jalny mg/ 100 g gleby available mg./100 g of soil	Mg wymien- ny exchan- geable	Mg rozp. w 20% HCl soluble in 20% HCl	Mg ogólny total	Mg wymien- ny exchan- geable	Mg rozp. w 20% HCl solu- solu- ble in 20% HCl	Mg ogólny total
				w mg/100 g gleby in mg/100 g of soil			w mg-równ/100 g gleby in meq./100 g of soil	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Szatki 32	0—20	0,85	0,88	32,10	144,86	0,07	3,63	11,91
	30—50	0,39	0,45	29,26	157,50	0,04	2,39	12,95
	75—90	2,15	2,69	53,50	161,41	0,22	4,39	13,27
	135—150	3,95	5,30	48,15	163,87	0,44	3,95	13,47
Kąty Czernic- kie 26	0—25	0,50	0,56	10,90	80,03	0,05	0,83	6,83
	50—60	0,90	1,25	20,25	81,10	0,10	1,66	6,70
	100—120	2,25	3,44	29,80	103,75	0,28	2,41	8,53
Wycinki 5	0—20	1,00	1,31	30,22	135,61	0,11	2,48	11,15
	20—40	0,70	0,82	47,87	136,68	0,07	3,93	11,24
	60—80	1,75	2,10	55,12	150,42	0,17	4,53	12,37
	120—140	1,40	1,87	30,62	157,67	0,15	2,52	12,97
Szczytno 4	0—20	1,30	1,44	38,25	136,72	0,12	3,14	11,24
	30—45	1,40	1,56	49,50	194,12	0,13	4,07	15,96
	60—80	3,90	4,75	75,60	202,35	0,39	6,22	16,64
	130—140	2,25	2,85	43,20	155,87	0,23	3,55	12,81
	0—20							
	1,0—0,1 mm ^{a)}	ślady ^{b)}	0,50	14,00	50,00	0,04	1,15	4,11
	0,1—0,002 mm	1,50	2,10	67,50	275,00	0,17	5,55	22,61
	< 0,002 mm	1,50	11,62	224,10	704,40	0,96	18,42	57,92
	30—45							
	1,0—0,1 mm	ślady	0,50	14,50	80,00	0,04	1,19	6,57
	0,1—0,002 mm	1,60	2,30	91,50	350,00	0,18	7,52	38,78
	< 0,002 mm	1,60	15,43	309,60	824,00	1,27	25,46	67,76
	60—80							
	1,0—0,1 mm	ślady	1,30	26,00	95,00	0,11	2,13	7,81
0,1—0,002 mm	14,80	18,30	305,00	980,00	1,50	25,08	90,59	
< 0,002 mm	14,80	44,63	603,50	1146,66	3,67	49,63	94,29	
130—145								
1,0—0,1 mm	ślady	1,20	22,75	90,00	0,10	1,87	7,40	
0,1—0,002 mm	8,30	16,70	260,00	950,00	1,37	31,38	88,12	
< 0,002 mm	8,30	102,20	1119,00	3237,00	8,40	92,02	266,20	
Serock 31	0—20	2,50	3,30	44,54	196,87	0,23	3,66	16,19
	30—50	1,45	1,75	59,00	144,38	0,14	4,89	11,87
	60—80	6,35	8,00	139,50	257,00	0,66	11,47	21,13
	120—140	0,85	1,25	28,80	166,80	0,10	2,37	13,71
Krusze 28	0—20	1,80	2,19	44,50	214,63	0,18	3,66	17,64
	25—40	1,45	1,63	56,25	191,25	0,13	4,62	15,72
	50—60	3,75	6,25	332,75	366,25	0,51	19,13	30,11
	70—80	4,00	5,35	295,00	464,75	0,44	24,26	38,22
	110—130	0,95	1,00	29,50	177,72	0,08	2,42	14,62

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chotomów 15	0—20	3,15	3,94	52,50	172,20	0,32	4,32	14,16
	35—45	0,95	1,25	27,12	146,66	0,10	2,33	12,06
	70—90	12,40	16,25	135,64	210,00	1,17	11,15	17,26
	110—130	0,70	0,74	16,25	129,12	0,06	1,34	10,62
Unikowo 7	0—20	3,85	4,44	95,71	205,62	0,36	7,87	16,90
	35—50	2,80	2,90	109,84	230,63	0,24	9,03	18,97
	65—80	7,75	9,25	283,75	378,67	0,76	23,33	30,32
	110—115	14,75	24,50	496,27	814,75	2,01	40,81	67,00
	125—140	4,95	5,65	390,18	1122,10	0,46	32,09	92,27
Nasielsk 33	0—20	1,90	2,36	44,46	164,06	0,19	3,65	13,49
	30—50	1,20	1,31	53,50	150,71	0,11	4,39	12,39
	65—75	5,95	7,13	120,25	235,15	0,59	9,89	19,34
	110—130	10,10	11,85	378,13	590,50	0,97	31,08	48,56
Niegów 34	0—20	1,40	1,93	31,95	155,80	0,16	2,63	12,81
	30—45	1,85	1,98	36,00	188,12	0,16	2,96	15,47
	65—75	2,60	3,27	48,20	172,25	0,27	3,96	14,16
	90—100	23,20	37,50	610,00	1155,00	37,50	50,16	94,98

a) magnez we frakcjach oznaczył Cz. Tracz

— magnesium in fractions determined by Cz. Tracz.

b) trace

profilu glebowego jest spowodowane procesem bielnicowania i pseudobielnicowania lub mechanicznym przemieszczeniem z wodami opadowymi i Szczególnie w glebach piaskowych luźnych magnez może łatwiej podlegać mechanicznemu przemieszczeniu w porównaniu z glebami cięższymi.

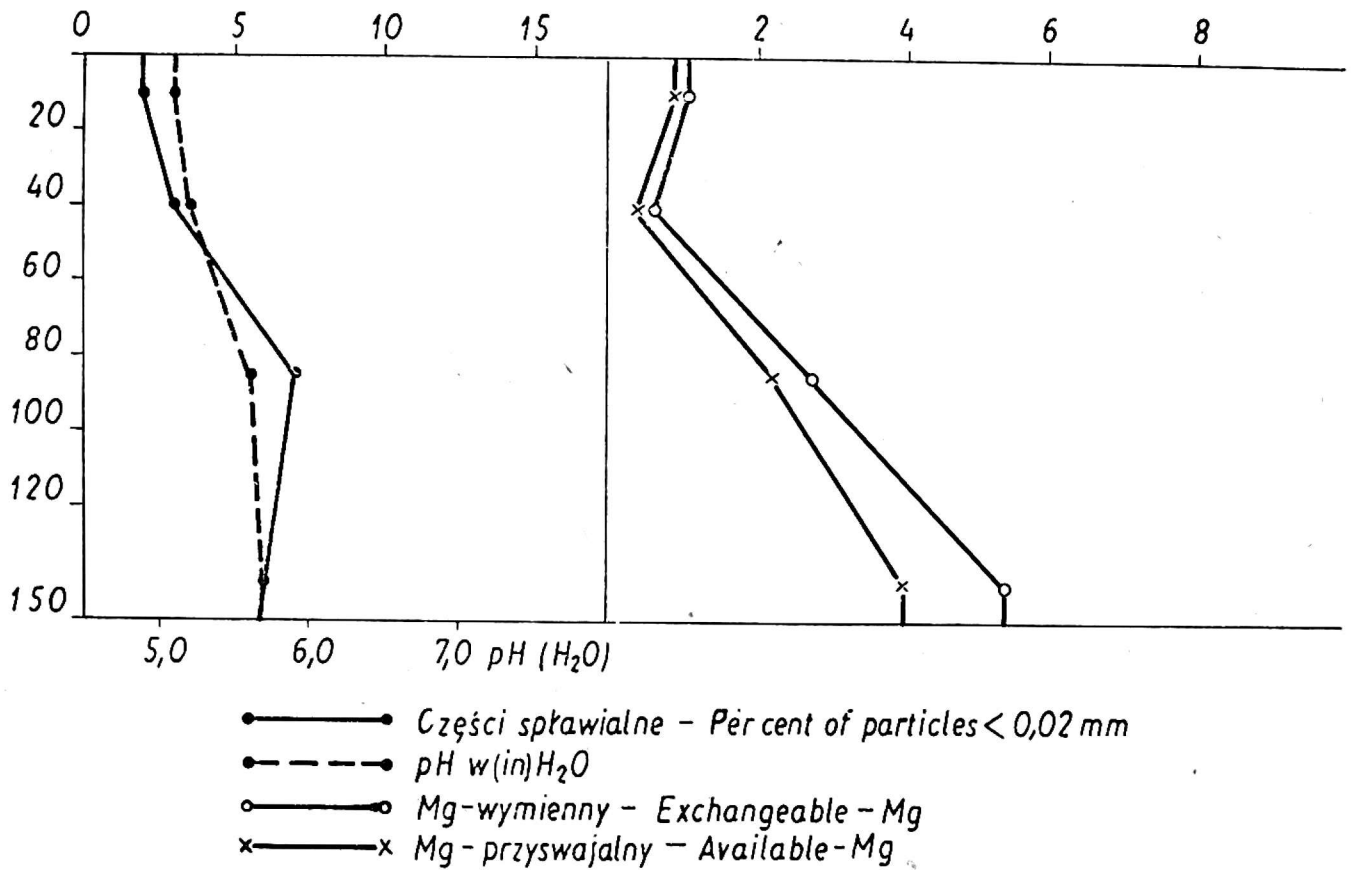
Rozpatrując rozmieszczenie ilości magnezu przyswajalnego w profilach zbadanych gleb (tab. 3) stwierdzamy mniejszą zawartość tego składnika w ich poziomach eluwalnych w porównaniu do poziomów A₁ lub B, co zgodne jest z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy (14).

Jeżeli chodzi o współzależność między pH_{H₂O} i ilością części spławialnych a ilością magnezu przyswajalnego, to tę współzależność ilustrują wyniki przedstawione w tabeli 2 i na wykresach 1, 2, 3, 4, 5 i 6. Dane zestawione w tabeli 2 i przedstawione na wykresach 1—6 wskazują, że ilość magnezu przyswajalnego i wymiennego zarówno w poziomach akumulacyjnych jak i podakumulacyjnych wzrasta (wyjątek stanowi poziom iluwalny gleby nr 15) wraz ze zmniejszaniem, się zakwaszenia, co jest zgodne z dawniej podanymi wnioskami Musierowicza i Kuźnickiego (13).

W zbadanych glebach wytworzonych z piasku starego tarasu akumulacyjnego, piasku moreny czołowej i innych, stwierdzono istnienie współzależności między ilością części spławialnych a ilością magnezu przyswajalnego (tab. 1 i 3 oraz wykresy 4, 5 i 6). W przypadku innych profili glebowych nie stwierdzono wyraźnej zależności między ilością części spławialnych a ilością magnezu przyswajalnego (tab. 1 i 3 oraz wykresy 1, 2 i 3). Podobna korelacja była obserwowana przez innych badaczy (14).

Części spławialne w %
Per cent of particles (<0,02 mm)

Mg - przyswajalny i wymienny w mg/100g
Available and exchangeable - Mg in mg/100g

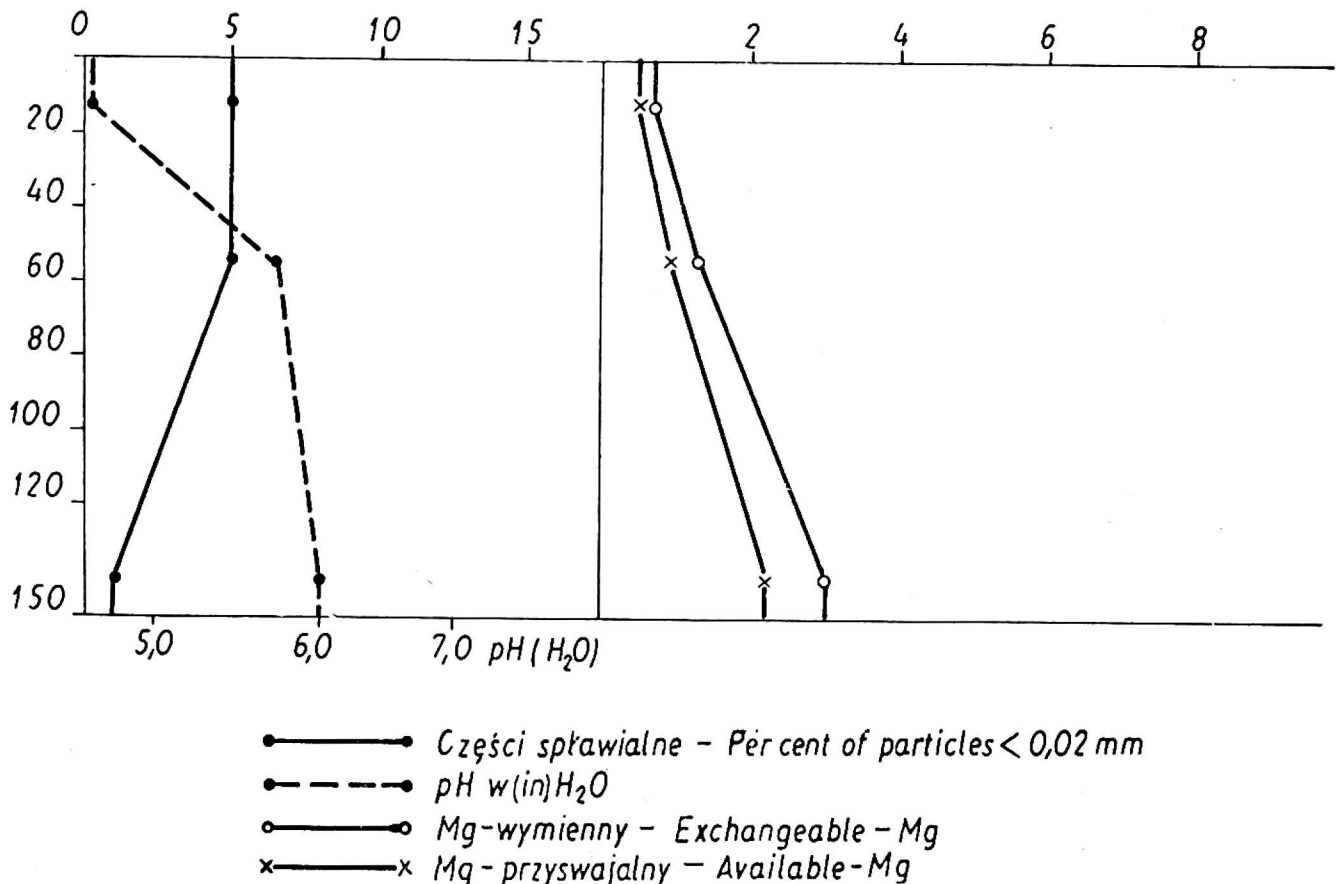


Rys. 1. Profil 32. Zawartość części spławialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (< 0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium

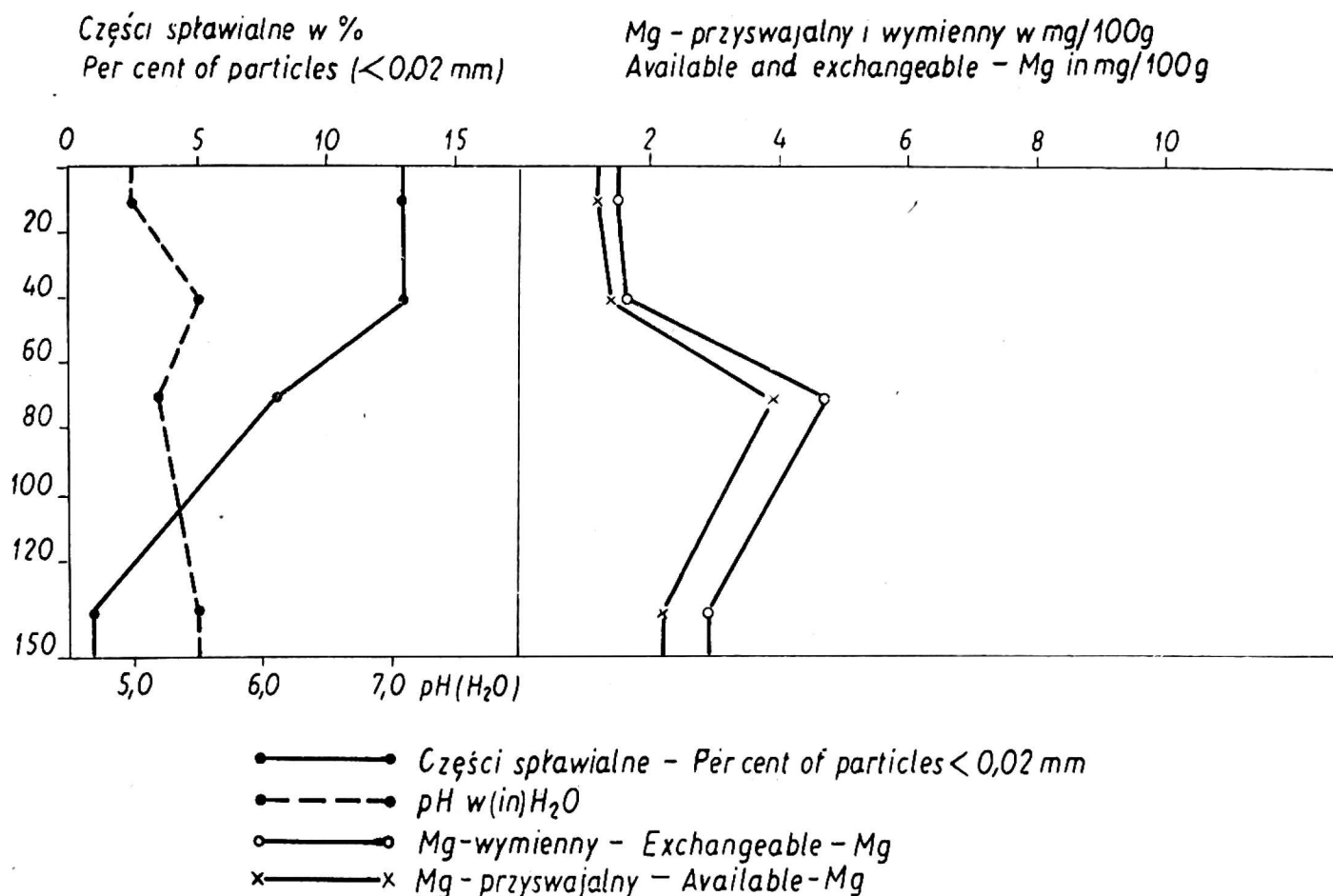
Części spławialne w %
Per cent of particles (<0,02 mm)

Mg - przyswajalny i wymienny w mg/100g
Available and exchangeable - Mg in mg/100g



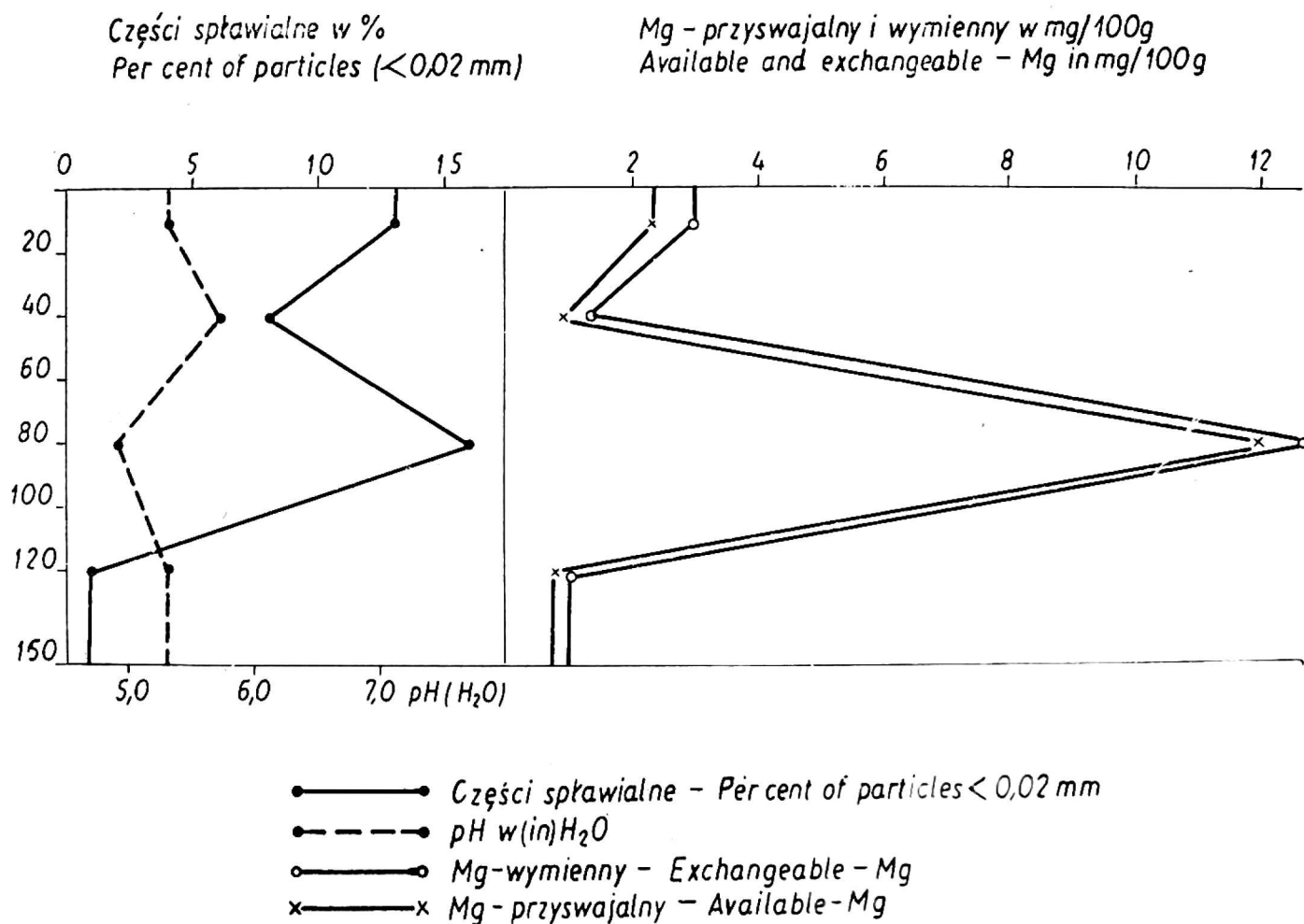
Rys. 2. Profil 26. Zawartość części spławialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (< 0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium



Rys. 3. Profil 4. Zawartość części spławialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (<0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium

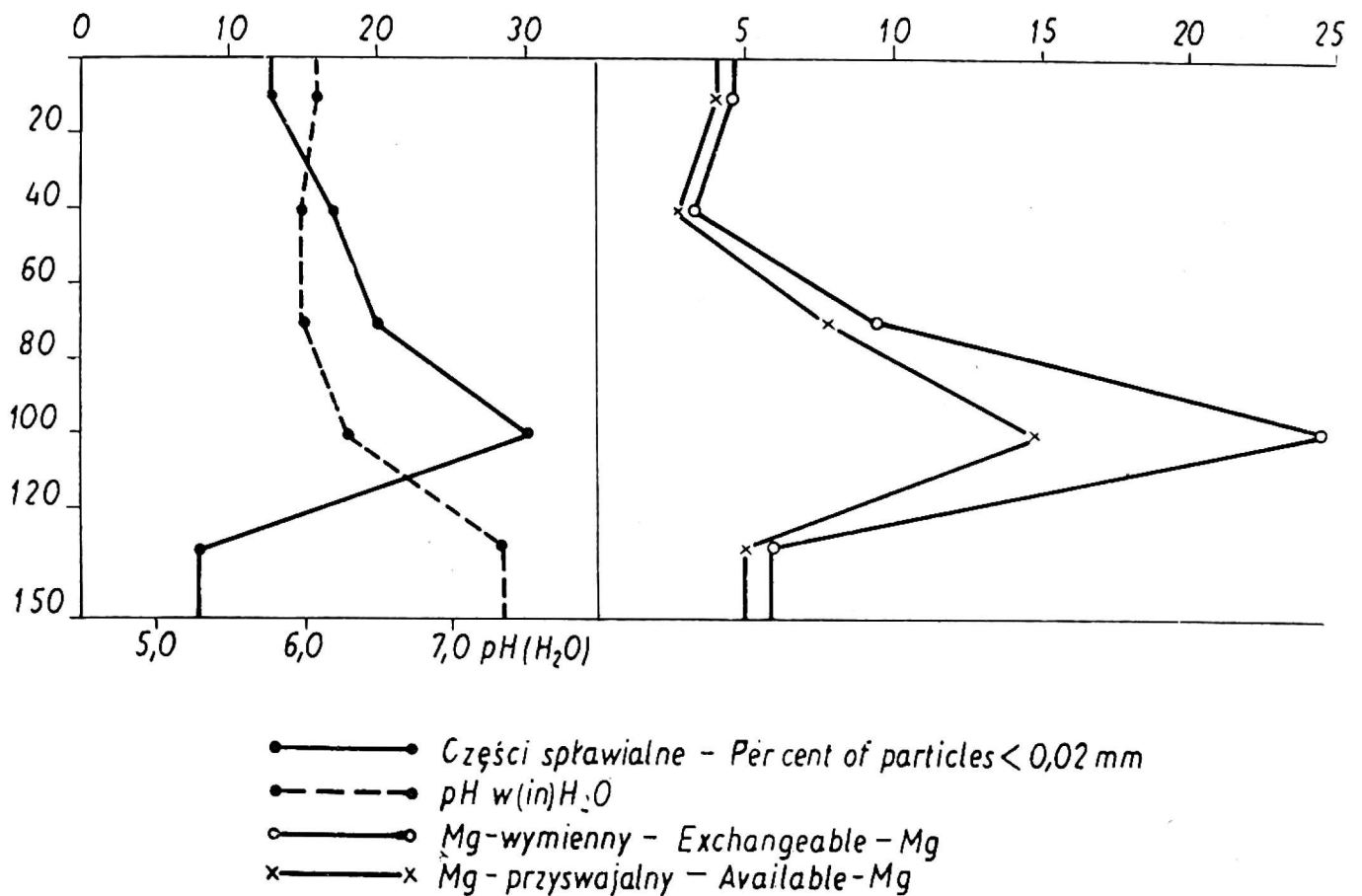


Rys. 4. Profil 15. Zawartość części spławialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (< 0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium

Części sptawialne w %
Per cent of particles (<0,02 mm)

Mg - przyswajalny i wymienny w mg/100g
Available and exchangeable - Mg in mg/100g

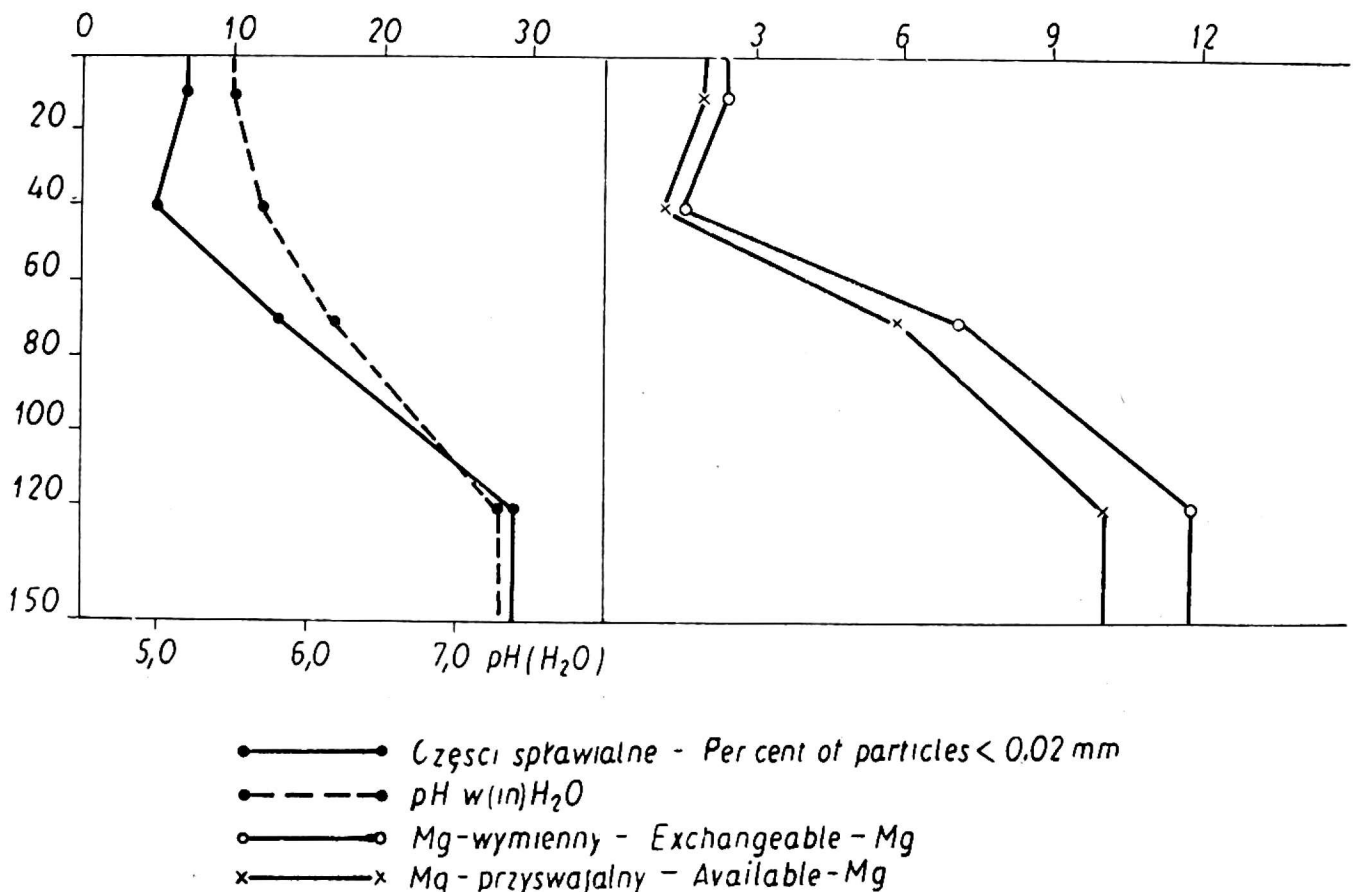


Rys. 5. Profil 7. Zawartość części sptawialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (< 0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium

Części sptawialne w %
Per cent of particles (<0,02 mm)

Mg - przyswajalny i wymienny w mg/100g
Available and exchangeable - Mg in mg/100g



Rys. 6. Profil 33. Zawartość części sptawialnych, pH, magnezu przyswajalnego i wymiennego

Contents of particles (< 0,02 mm), pH, available and exchangeable magnesium

W scharakteryzowanych glebach znaleziono więcej Mg-wymiennego niż magnezu przyswajalnego, przy czym te różnice są tym wyraźniejsze im zasobniejsze są w Mg-wymienny omawiane gleby (tab. 3). W przypadku gleby biellicowej (nr 4) najbardziej zasobną w magnez przyswajalny i wymienny okazała się frakcja ilasta a najuboższą — frakcja piasku, w której znaleziono tylko ślady tych form magnezu (tab. 3). Zawartość magnezu przyswajalnego we frakcjach mechanicznych poszczególnych poziomów genetycznych omawianej gleby jest różna, najmniejsza w jej warstwach wierzchnich, a największa w poziomie iluwialnym.

W zbadanych glebach zawartości magnezu przyswajalnego, wyrażone w procentach zawartości Mg-wymiennego (tab. 4), przeważnie maleją z głębokością i mieszczą się one w granicach norm ustalonych przez G. M i c h a e l a i G. S z i l l i n g a (11, 14, 17).

Co się tyczy zawartości magnezu przyswajalnego wyrażonych w procentach Mg-rozpuszczalnego w 20% HCl i w procentach ogólnego Mg, znalezionych w zbadanych glebach, to są one zmienne, zależne w dużym stopniu od właściwości skały macierzystej — największe w poziomach iluwialnych, co świadczy o magazynowaniu się w nich Mg-przyswajalnego (tab. 4).

Jeżeli chodzi o frakcje mechaniczne gleby nr 4 to okazało się, że większe zawartości Mg-przyswajalnego, wyrażone w procentach zawartości Mg-rozpuszczalnego w 20% HCl i ogólnego Mg, znaleziono we frakcji części 0,1—0,002 mm ϕ , a mniejsze — we frakcji części ilastych $< 0,002$ mm ϕ .

Magnez rozpuszczalny w 20% HCl

Wyniki dotyczące zawartości magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl są przedstawione w tabelach 3 i 4. Na podstawie uzyskanych danych można stwierdzić, że najmniejsze ilości tej formy magnezu znajdują się w poziomach akumulacyjnych zbadanych gleb, a największe — w ich poziomach iluwialnych, co wiąże się z procesem biellicowym i pseudobiellicowym. Fakt ten znajduje odbicie w zawartościach magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl, wyrażonych w procentach zawartości magnezu ogólnego (tab. 4).

W zbadanych glebach (profile 4, 5, 26 i 34) nie stwierdzono korelacji między ilością części spławialnych a zawartością magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl (tab. 1, 3).

Z tego wynikałoby, że w zbadanych glebach mogło mieć miejsce przemieszczenie magnezu do głębszych poziomów.

Wyniki dotyczące zawartości magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl, wyrażone w procentach zawartości magnezu ogólnego zostaną omówione na przykładach dwóch profilów glebowych, w których te wielkości są najmniejsze i największe (tab. 4).

Tabela 4

Różne formy magnezu wyrażone w procentowej zawartości magnezu wymiennego, rozpuszczalnego w 20% HCl i ogólnego
 Different forms of magnesium expressed as percentage contents of exchangeable, soluble in 20% HCl and total magnesium

Miejscowość Lokality	Głębokość Depth cm	% 100×Mg- przyswaj.*	% 100×Mg- przyswaj.	% 100×Mg- przyswaj.	% 100×Mg _w **	% 100 Mg _w	% 100×Mg- 20%HCl
		Mg _w	Mg-20%HCl	Mg-ogól.	Mg-20% HCl***	Mg-ogól.	Mg-ogól.
1	2	3	4	5	6	7	8
Szatki	0—20	96,6	2,66	0,59	2,75	0,61	22,08
32	30—50	86,7	1,33	0,25	1,54	0,29	18,57
	75—90	79,9	4,18	1,33	5,03	1,67	33,14
	135—150	74,5	8,20	2,41	11,01	3,64	29,38
Kąty Czer- nickie	0—25	89,5	4,58	0,61	5,14	0,68	13,29
	50—60	72,0	4,44	1,11	6,17	1,54	24,97
	100—120	65,4	7,55	2,17	11,54	3,31	28,72
Wycinki	0—20	76,3	3,30	0,74	4,33	0,96	22,28
	20—40	85,3	1,47	0,51	1,71	0,59	35,02
	60—80	83,3	3,17	1,16	3,81	1,49	36,64
	120—140	74,8	4,57	0,88	6,11	1,18	19,42
Szczytno	0—20	90,3	3,39	0,95	3,76	1,05	27,97
	30—45	89,7	2,82	0,72	3,16	0,80	25,45
	60—80	82,1	5,15	1,92	3,28	2,30	37,36
	130—140	78,9	5,20	1,44	6,60	1,83	28,99
	0—20						
	1,0—0,1 mm ^{a)}	ślady ^{b)}	ślady	ślady	3,57	1,00	28,00
	0,1—0,002 mm	71,42	2,22	0,54	3,11	0,76	24,50
	< 0,002 mm	12,91	0,67	0,21	5,18	1,65	31,80
	30—45						
	1,0—0,1 mm	ślady	ślady	ślady	3,48	0,63	18,10
	0,1—0,002 mm	69,56	1,74	0,46	2,51	0,65	21,30
	< 0,002 mm	10,37	0,52	0,19	4,98	1,87	37,50
	60—80						
	1,0—0,1 mm	ślady	ślady	ślady	5,00	1,36	27,30
	0,1—0,002 mm	80,87	4,85	1,51	6,00	1,86	31,10
	< 0,002 mm	33,16	2,45	1,29	7,39	3,89	52,60
	130—145						
	0,1—0,1 mm	ślady	ślady	ślady	5,27	1,33	25,20
	0,1—0,002 mm	49,70	3,19	0,87	6,43	1,75	27,40
	< 0,002 mm	8,12	0,74	0,26	9,13	3,16	34,50
Serock	0—20	75,7	5,62	1,27	7,42	1,67	22,60
	30—50	82,8	2,45	1,00	2,97	1,21	40,86
	60—80	79,4	4,55	2,47	5,73	3,11	54,28
	120—140	68,0	2,95	0,51	4,34	0,75	17,26
Krusze	0—20	82,2	4,04	0,84	4,92	1,02	20,73
	25—40	88,9	2,57	0,75	2,90	0,85	29,41
	50—60	60,0	1,61	1,02	2,69	1,70	63,54
	70—80	82,2	1,35	0,94	1,81	1,15	63,47
	110—130	95,0	3,22	0,53	3,39	0,56	16,59

a) magnez we frakcjach oznaczył Cz. Tracz

b) trace *) available-Mg **) exchangeable-Mg ***) soluble in 20% HCl ****) total-Mg

1	2	3	4	5	6	7	8
Chotomów	0—20	80,2	6,00	1,83	7,50	2,28	30,48
15	35—45	76,0	3,50	0,65	4,60	0,85	18,48
	70—90	76,3	9,14	5,90	11,98	7,74	64,59
	110—130	94,6	4,30	0,54	4,55	0,57	12,58
Unikowo	0—20	86,7	4,02	1,83	4,63	2,16	46,06
7	35—50	96,5	2,54	1,21	2,64	1,25	47,62
	65—80	83,7	2,01	2,10	3,26	2,51	76,97
	110—115	60,2	2,97	1,81	4,94	3,01	60,91
	125—140	87,6	1,27	0,44	1,44	0,50	34,77
Nasielsk	0—20	80,5	4,27	1,15	5,31	1,43	27,09
33	30—50	96,6	2,24	0,79	2,45	0,86	35,49
	65—75	83,4	4,94	2,53	5,93	3,03	51,14
	110—130	85,2	2,67	1,71	2,67	2,00	64,20
Niegów	0—20	72,5	4,38	0,89	6,04	1,24	20,50
34	30—45	93,9	5,13	0,98	5,50	1,05	19,14
	65—75	79,5	5,39	1,50	6,78	1,89	28,14
	90—100	61,8	3,80	2,01	6,15	3,24	52,72

Szara ziemia wytworzona z piasku stożków napływowych (prof. 26) zawiera magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl:

w poziomie akumulacyjnym (0—25 cm) 13,29% zawartości magnezu ogólnego a w poziomach podakumulacyjnych (50—120 cm) 24,97—28,72% zawartości magnezu ogólnego.

Gleba pseudobielicowa wytworzona z piasku moreny czołowej (profil 7) zawiera magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl:

w poziomie akumulacyjnym (0—20 cm) 46,06% zawartości magnezu ogólnego, a w poziomach podakumulacyjnych (35—140 cm) 34,77—76,97% zawartości magnezu ogólnego.

W innych profilach wielkości te układają się nieco inaczej.

Z przytoczonych przykładów wynika, że ilość tej formy magnezu zależy w dużym stopniu od pochodzenia geologicznego skały macierzystej, z której wytworzyła się gleba i forma ta jest magazynowana głównie w najbardziej zwietrzalej części gleb, w której składniki pokarmowe roślin mogą być stopniowo udostępniane. Wszystkie gleby wytworzone z piasku moreny czołowej są zasobniejsze w magnez rozpuszczalny w 20% HCl niż pozostałe zbadane gleby.

Magnez ogólny

Wyniki analiz chemicznych dotyczące magnezu ogólnego są przedstawione w tabeli 3. Zbadane gleby charakteryzują się najmniejszą zawartością magnezu ogólnego w poziomach akumulacyjnych i eluwialnych, zaś najwyższą zawartością w poziomach iluwialnych lub skale macierzystej. Różna zawartość magnezu ogólnego w poszczególnych poziomach genetycz-

nych ma pewien związek z procesem glebotwórczym, przebiegającym w badanych glebach. Mniejsze ilości magnezu ogólnego w poziomach akumulacyjnych świadczą, o większym rozkładzie minerałów pierwotnych a tym samym o naruszeniu ich siatki krystalicznej prawdopodobnie w wyniku procesu bielicowania lub pseudobielicowania.

W zbadanych glebach (prof. 4, 5, 26 i 34) nie stwierdzono korelacji między ilością części splawialnych a zawartością magnezu ogólnego (tab. 1, 3). Większa ilość magnezu ogólnego w poziomach iluwialnych jest wynikiem przemieszczenia się tego składnika z wierzchnich poziomów do głębszych.

Rozpatrując rozmieszczenie magnezu ogólnego w poszczególnych frakcjach mechanicznych poziomów genetycznych gleby bielicowej nr 4 stwierdzamy, że:

1) największa ilość Mg-ogólnego jest zamagazynowana we frakcji ilastej ($< 0,002$ mm ϕ), mniejsza we frakcji części 0,1—0,002 mm ϕ a najmniejsza — we frakcji piasku (1,0—0,1 mm),

2) frakcje mechaniczne poziomu akumulacyjnego omawianej gleby nr 4 w porównaniu do frakcji mechanicznych jej poziomów podakumulacyjnych są mniej zasobne w Mg-ogólny z tym, że najzasobniejsza w Mg-ogólny jest frakcja ilasta skały macierzystej (tab. 3).

Nasuwa się wniosek, że zasobność frakcji ilastej skały macierzystej w Mg-ogólny uwarunkowana jest zawartością w niej minerałów, a w szczególności minerałów ilastych, bogatych w magnez. Na podobną zależność zwracali już uwagę inni badacze, w szczególności K. K o n e c k a-B e t l e y (10).

WNIOSKI

1. Na podstawie analiz chemicznych i cech morfologicznych zaliczono zbadane gleby do gleb bielicowych i pseudobielicowych, wytworzonych z piasków różnego pochodzenia geologicznego.

2. Zawartość w tych glebach magnezu przyswajalnego, wymiennego, rozpuszczalnego w 20% HCl i ogólnego wzrasta wraz z głębokością, osiągając maksimum w poziomie iluwialnym.

3. Za wyjątkiem profilów glebowych (prof. 7 i 17) w pozostałych zbadanych glebach w ich poziomach akumulacyjnych ilości magnezu przyswajalnego, niezbędnego dla optymalnego wzrostu roślin, zgodnie z normami Schachtschabela są niższe.

4. W zbadanych glebach bielicowych występuje pewna zależność (na którą w swej pracy zwrócili uwagę Musierowicz i Kuźnicki) między ilością magnezu przyswajalnego a wielkością pH, natomiast istnieje mniejsza korelacja między ilością części splawialnych a zawartością magnezu przyswajalnego. W glebach pseudobielicowych obserwujemy odwrotne zjawisko.

5. W poziomach akumulacyjnych zbadanych gleb procentowa zawartość magnezu przyswajalnego wyrażona w procentach zawartości magnezu wymiennego wynosi 72,5—96,6%, a więc zależność ta leży w granicach norm ustalonych przez G. Michaela-Schillinga.

6. Procentowa zawartość magnezu przyswajalnego, wymiennego i rozpuszczalnego w 20% HCl wyrażona w procentach zawartości magnezu ogólnego wynosi dla:

- a) magnezu przyswajalnego w poziomach akumulacyjnych (0—20 cm) 0,59—1,87%, a w poziomach głębszych (20—140 cm) 0,25—5,90% zawartości magnezu ogólnego,
- b) magnezu wymiennego w poziomach akumulacyjnych (0—20 cm) 0,61—2,28%, a w poziomach głębszych (20—140 cm) 0,29—7,74% zawartości magnezu ogólnego,
- c) magnezu rozpuszczalnego w 20% HCl w poziomach akumulacyjnych (0—20 cm) 13,29—46,06%, a w poziomach głębszych (20—140 cm) 18,57—76,97% zawartości magnezu ogólnego.

7. Frakcja ilasta gleby bielcowej nr 4 jest głównym magazynem wszystkich omawianych form magnezu.

8. Zbadane gleby piaskowe, wyłączając gleby wytworzone z piasków moreny czołowej i piasków starego tarasu akumulacyjnego, powinny reagować na nawożenie magnezowe.

РЕЗЮМЕ

1. На основе химических анализов и морфологических свойств исследованные почвы отнесены к подзолистым и параподзолистым почвам, сформированным из песков различного геологического происхождения.

2. Содержание магния усвояемого обменного, растворяемого в 20% HCl и общего возрастает вместе с глубиной, достигая максимума в иллювиальном горизонте.

3. За исключением почвенных профилей (проф. 7 и 17) в остальных исследованных почвах и в их аккумуляционных горизонтах количество усвояемого магния, необходимого для оптимального развития растений, согласно нормам Шахтшабеля ниже.

4. В исследованных подзолистых почвах существует некоторая зависимость (на которую в своих трудах обратили внимание Мусерович и Кузницки) между количеством усвояемого магния и величиной pH. Меньшая корреляция существует между количеством сплавных частиц и содержанием усвояемого магния.

SUMMARY

1. The results of chemical and morphological analyses indicated, that investigated soils belong to podzolic and pseudopodzolic soils formed from sands of different origin.

2. The content of available, exchangeable, soluble in 20% HCl and total magnesium increasing with depth and reaching maximum in illuvial horizons.

3. With exception of soil profiles (7 and 15), the other investigated soils did not contain enough amounts of available magnesium for normal plants growth according to norms of Schachtschabell.

4. In the investigated podzolic soils there is certain correlation (which Musierowicz and Kuźnicki previously pointed out) between amounts of available magnesium and pH, on the other hand there is lower correlation between amounts of particles less than 0,02 mm in diameter and available magnesium. In the pseudopodzolic soils there is opposite way in comparison to podzolic soil.

5. The percentage content of available magnesium in humus horizons of investigated soils expressed as per cent of exchangeable magnesium ranges between 72,5—96,6% and there is with accordance to norms determined by Michael-Schilling.

6. The percentage content of available, exchangeable and soluble in 20% HCl magnesium expressed as per cent of total magnesium ranges:

a) available magnesium

in humus horizons (0—20 cm) 0,59—87% and in deeper horizons (20—140 cm) 0,25—5,90% contents of total magnesium

b) exchangeable magnesium

in humus horizons (0—20 cm) 0,61—2,28% and in deeper horizons (20—140 cm) 0,29—7,74% contents of total magnesium

c) soluble in 20% HCl magnesium

in humus horizons (0—20 cm) 13,29—46,06% and in deeper horizons (20—140 cm) 18,58—76,97% contents of total magnesium

7. Clay fraction of podzolic soil nr 4 is the main fraction where all forms of magnesium are stored.

8. With exception of soils formed from terminal moraine sand and from alluvial old accumulative sand, all the other investigated soils require applications of magnesium fertilizer.

LITERATURA

1. Adamus M., Boratyński K., Szerszeń L.: Roczn. Glebozn. Tom XIV, s. 41-51 1964.
2. Albrecht W. A. Pettyjohn J. W., McLean E. D.: Soil Sci, s. 447-455, 1943.
3. Alten F., Werner W.: 7-th Internat. Congres Soil Sci. 2, s. 260-270, 1960.
4. Barber F. C.: Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 22, s. 145-148, 1958.
5. Beeson C. K.: Proc. of symposium held at West Virginia University s. 1-11 1959

6. Boratyński K., Roszykowa S., Ziętecka M.: Roczn. Glebozn. Tom XIV, s. 27-41, 1964.
7. Gammon N. J.: Florida Agr. Exp. Sta. Tech. Bul. 524, 1954
8. Garner W.W.: J. Agr. Res. 40, s. 145-168, 1960
9. Goralski J.: Roczn. Glebozn. t. 12, s. 203-213, 1962.
10. Konecka-Betley K.: Roczn. Glebozn. t. 12, s. 257—266, 1962.
11. Michael G., Schilling G.: Z. f. Pfl. u. Düng. Bodenkunde 79 (124), Heft I s. 31-50, 1957.
12. Mc Murtrey J. E. Jr.: Soil Sci. s. 59-67, 1947.
13. Musierowicz A., Kuźnicki F.: Roczniki Nauk. roln. t. 82-A-2, s. 251 do 305, 1960
14. Musierowicz A., Sytek J.: Z. P. Post. Nauk roln. Nr 40a, s. 79-102, 1962.
15. Prince A. L., Zimmermann M., Bear F. E.: Soil Sci 63, s. 67-69. 1958
16. Powell S., Graham E. R., Carter M.: Missouri Agr. Exp. Res. Bul. 607, 1957.
17. Schachtschabel P.: Methodenbuch. Band 1, s. 195-197, 1955.
18. Webb J. R., Ohlrogge A. J., Barber S. A.: Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 18, s. 59-67, 1954
19. Werner W. E., Niederbbudde W.: Zur Frage der Magnesium dynamik in Böden. 7-th Internat. Congres Soil Sci. 2, s. 246-252, 1960
20. Wondrausch A.: Annales U.M.C.S. sec. E. V15, s. 87-97, 1960.

STRESZCZENIE

Przebadano różne formy magnezu w 10 profilach glebowych wytworzonych z piasków. Ilość magnezu przyswajalnego, wymiennego, rozpuszczalnego w 20% HCl i ogólnego wzrasta wraz z głębokością. W poziomach akumulacyjnych (oprócz profilów 7 i 15) ilości magnezu przyswajalnego dla wzrostu roślin są niższe w porównaniu do norm Schachtschabela. W zbadanych glebach bielcowych występuje pewna zależność między ilością magnezu przyswajalnego a wielkością pH i ilością części spławialnych. W glebach pseudobielcowych układa się to odwrotnie. Procentowa zawartość magnezu przyswajalnego wyrażona w procentach zawartości magnezu wymiennego leży w granicach norm ustalonych przez G. Michaela-Schillinga.