

KAZIMIERZ BORATYŃSKI, STEFANIA ROSZYKOWA,
MARIA ZIĘTECKA, MAREK TYSZKIEWICZ

BADANIA NAD ZAWARTOŚCIĄ MAGNEZU W GLEBIE

C Z Ę Ś Ć V

ZAWARTOŚĆ MAGNEZU W GLEBACH NIEKTÓRYCH REJONÓW WOJEWÓDZTWA WROCŁAWSKIEGO

Katedra Chemii Rolniczej, WSR Wrocław

Badania nad zasobnością gleb polskich w magnez prowadzone są stosunkowo od niedawna. Prowadzili je różni autorzy [6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 19, 21] badając większe lub mniejsze rejony Polski. Większość tych badań nosiła charakter wywiadowczy. Teren Dolnego Śląska nie był w tych badaniach uwzględniony i dlatego uważaliśmy za celowe scharakteryzowanie także i tego rejonu pod względem zasobności w magnez.

Bardziej szczegółowe badania przeprowadzone zostały przez nas na terenie powiatu milickiego, w mniejszym zakresie na terenie podgórskiego powiatu Bystrzyca, a badania o charakterze wywiadowczym przeprowadzono w 12 innych powiatach. Wszystkie próbki glebowe pobrane zostały przez Stację Chemiczno-Rolniczą we Wrocławiu w ramach przeprowadzonych przez nią systematycznych badań zasobności gleb w fosfor, potas oraz pH¹.

Próbki glebowe pochodziły z warstwy ornej gleby.

Kwasowość (pH) próbek glebowych oznaczona została przez Stację Chemiczno-Rolniczą. Zawartość magnezu oznaczyliśmy metodą Schachtschabela [17, 18], wielkość sorpcji metodą Petera i Market [12, 13], podobnie jak w poprzednich naszych pracach [1—5].

¹ Panu Dr R. Czubie, kierownikowi Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu, dziękujemy za udostępnienie nam próbek glebowych.

WYNIKI BADAŃ

POWIAT MILICZ

Gleby powiatu milickiego zostały systematycznie zbadane przez Stację Chemiczno-Rolniczą we Wrocławiu [20] pod względem odczynu oraz zasobności w fosfor i potas. Jak wynika z tych badań, gleby powiatu Milicz są przeważnie lekkie, kwaśne oraz ubogie w fosfor i potas. Można więc było oczekiwać, że będą również mało zasobne w magnez.

Badaniami zawartości magnezu objęto nie cały powiat, ale przeważną część jego gromad (patrz rys. 1), przy czym każda z nich reprezentowana była przez 10—40 próbek glebowych². Ogółem zbadano na zawartość magnezu 1632 próbki glebowe, co odpowiada około 25 800 hektarom gruntów ornych. Wielkość sorpcji oznaczono w 411 próbkach.

Liczbę i procentowy udział próbek glebowych w poszczególnych przedziałach pH przedstawia tab. 1.

Zawartość magnezu oraz ocenę zasobności w Mg badanych gleb przedstawia tab. 2.

W celu wyceny zasobności gleb w magnez przyjęto tutaj liczby graniczne, podane przez Schachtschabela [9] dla gleb lekkich³.

Aby przedstawić znalezione zasobności gleb w magnez w postaci mapki, posłużyliśmy się metodą bonitacji, zaproponowaną przez Rhiema [16]. Polega ona na tym, że do procentowego udziału gleb zasobnych dodaje się połowę procentowego udziału gleb o średniej zasobności. Uzyskano w ten sposób wskaźniki bonitacyjne zasobności gleb w magnez w skali 100-stopniowej. Ich ocena przedstawia się następująco:

wskaźnik bonitacyjny	ocena stanu zasobności
0— 20	bardzo zła
20— 40	zła
40— 60	średnia
60— 80	dobra
80—100	bardzo dobra

Ogólnie można powiedzieć, że zbadany teren pod względem zawartości Mg leży na pograniczu złej i średniej zasobności (wskaźnik bonitacyjny 45) (rys 1). Wyższą zasobność (przeważnie dobrą) mają gleby południo-

² Jest to wprawdzie zbyt mała ilość próbek do szczegółowej charakterystyki badanego obszaru, niemniej dla ogólnej oceny terenu wydaje się wystarczająca.

³ Zdajemy sobie sprawę, że przyjęcie jednakowych liczb granicznych dla wszystkich gleb powiatu Milicz nie jest ściśle. Nie wszystkie bowiem próbki glebowe zaliczyć można do grupy gleb lekkich. Wydaje się jednak, że dla oceny w pierwszym przybliżeniu (tj. w skali, jaką wyznacza ilość próbek glebowych reprezentująca dany rejon) nie popełniliśmy większego błędu.

wo-zachodniej części powiatu, natomiast zasobność w magnez gleb większości pozostałych gromad należy ocenić jako bardzo złą i złą.

Procentowy udział gleb o różnej zawartości magnezu w przedziałach pH (1632 próbki) przedstawiony jest na rys. 2.

Uzyskany obraz zależności jest podobny do przedstawionego w poprzednich naszych pracach [3, 5]. W miarę wzrostu pH procentowy udział gleb o niskiej zawartości magnezu maleje.

Na rysunku 3a przedstawiono procentowy udział gleb o różnej zawartości magnezu w przedziałach wielkości sorpcji (411 próbek).

T a b e l a 1

Liczba i procentowy udział próbek glebowych
w poszczególnych przedziałach pH
Number and percentage of soil samples in
particular pH intervals

pH	Liczba próbek Number of samples	Procentowy udział Per cent
≤ 4,5	159	9,7
4,6-5,5	690	42,3
5,6-6,5	631	38,7
6,6-7,2	152	9,3

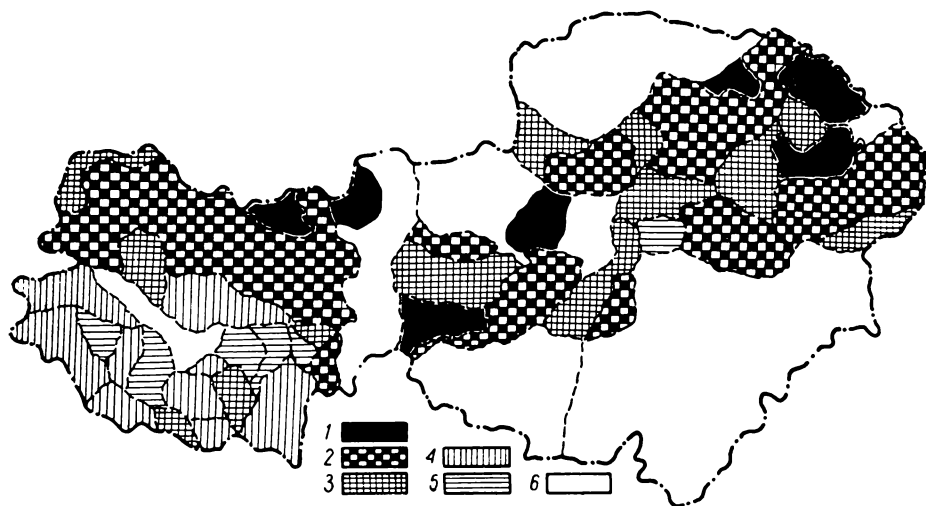
T a b e l a 2

Zawartość magnezu i ocena zasobności gleb w Mg
Magnesium content and evaluation of Mg abundance in tested soils

Zawartość Mg Mg content mg/100 g gleby soil	Ocena zasobności Evaluation of abundance	Liczba próbek Number of samples	Procentowy udział Per cent
0-2,5	zła - low	673	41,2
2,6-5,0	średnia - medium	439	26,9
> 5,0	dobra - high	520	31,9

W oparciu o oznaczenie wielkości sorpcji (BM) i liczby graniczne Schachtschabela [9], przy założeniu, że gleby o wielkości sorpcji poniżej 4,5 zaliczyć można do grupy gleb piaszczystych, od 4,5 do 7,5 do gliniastych i powyżej 7,5 do ilastych, podano na rys. 3b procentowy udział gleb o różnej zasobności w magnez w poszczególnych przedziałach wielkości sorpcji.

Przy obu sposobach przedstawienia tych zależności obraz jest jednaki i podobny do przedstawionego w poprzednich pracach [1, 5]. W miarę wzrostu wielkości sorpcji maleje procentowy udział gleb o niskiej zawartości magnezu (rys. 3a) bądź złej zasobności w magnez (rys. 3b).



Rys. 1. Bonitacja zasobności gleb w magnez — pow. Milicz

1 — bardzo zła, 2 — zła, 3 — średnia, 4 — dobra, 5 — bardzo dobra, 6 — tereny nie objęte badaniami

Classification of magnesium abundance in the soils of Milicz district

1 — very low, 2 — low, 3 — medium, 4 — high, 5 — very high, 6 — untested

FOWIAT BYSTRZYCA

W znacznie mniejszym zakresie przeprowadzono badania nad zasobnością gleb w magnez w powiecie Bystrzyca. Gleby tego podgórnego powiatu są przeważnie zwięzlejsze, spodziewano się więc, że będą się odznaczały wyższą zasobnością w magnez w porównaniu z lekkimi glebami powiatu Milicz.

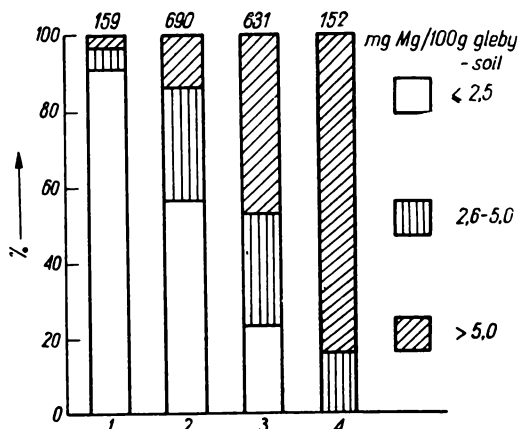
W 200 próbkach glebowych, pobranych z 42 gromad północnej części powiatu (rys. 4), oznaczono zawartość magnezu oraz wielkość sorpcji⁴.

Ilość oraz procentowy udział próbek glebowych w poszczególnych przedziałach pH przedstawiono w tab. 3.

Ocenę zasobności w magnez badanych gleb, przy uwzględnieniu wielkości sorpcji i liczb granicznych Schachtschabela podaje tab. 4.

Podobnie jak dla powiatu Milicz uzyskane wyniki dla powiatu Bystrzyca przedstawiono w postaci mapki zasobności w magnez (rys. 4). Większość gromad charakteryzuje się bardzo dobrą, a całość badanej powierzchni stoi na pograniczu dobrej i bardzo dobrej zasobności w magnez (wskaźnik bonitacyjny 81).

⁴ Oznaczenia te wykonała w ramach pracy magisterskiej Leokadia Dworak.



Rys. 2. Procentowy udział gleb o różnej zawartości magnezu w poszczególnych przedziałach pH (powiat Milicz)
 1 — pH ≤ 4,5, 2 — pH 4,6—5,5, 3 — pH 5,6—6,5, 4 — pH 6,6—7,2 (liczby nad słupkami — ilość zbadanych gleb)

Per cent soils with different Mg content in particular pH intervals (district Milicz)

1 — pH ≤ 4,5, 2 — pH 4,6—5,5, 3 — pH 5,6—6,5, 4 — pH 6,6—7,2 (figures above columns: number of tested soils)

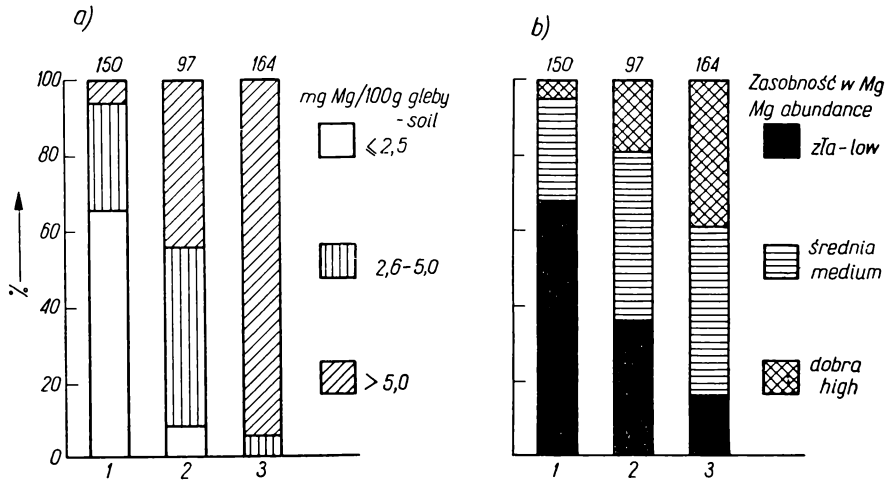
POWIATY: DZIERŻONIÓW, GÓRA ŚLĄSKA, JAWOR, LEGNICA, OLESNICA, SYCÓW, ŚRODA ŚLĄSKA, ŚWIDNICA, WAŁBRZYCH, WROCŁAW, ZĄBKOWICE, ZŁOTORYJA

W wymienionych powiatach przeprowadzono badania o charakterze wywiadowczym. Poszczególne powiaty reprezentowane były przez różną i stosunkowo niewielką ilość próbek glebowych, mianowicie od 25 do 117. Ogółem zbadano 653 próbki glebowe⁵.

Charakterystykę zbadanych próbek glebowych pod względem pH, wielkości sorpcji oraz zasobności w magnez podano w tab. 5. Badane gleby w przeważającej mierze (64,3%) wykazały odczyn słabo kwaśny (pH 5,6—6,5) i charakteryzują się wysoką (49,9%) i średnią (36,8%) wielkością sorpcji.

Udział gleb o złej zasobności w magnez był stosunkowo niewielki (tab. 5), a przeważająca ilość (54,2%) wykazywała średnią zasobność w magnez.

⁵ Oznaczenia zawartości magnezu oraz wielkości sorpcji w próbkach glebowych, pochodzących z powiatów: Świdnica, Góra Śląska, Środa Śląska, wykonał w ramach pracy magisterskiej Franciszek Kocjan.

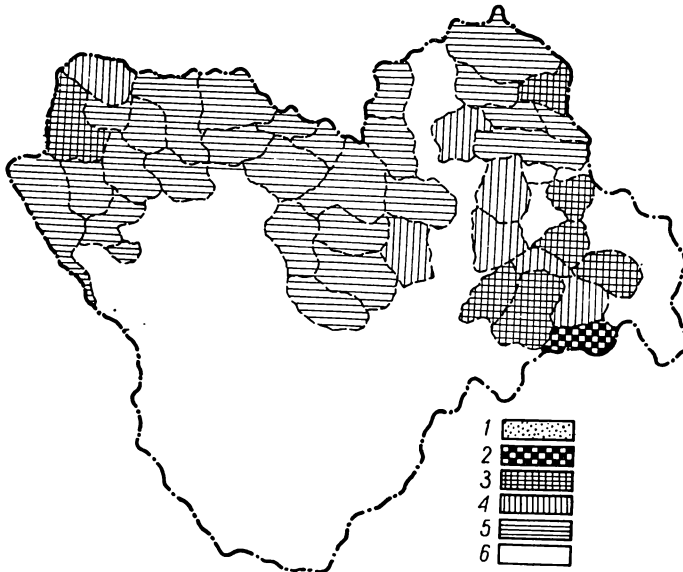


Rys. 3. Procentowy udział gleb o różnej zawartości magnezu względnie zasobności w magnez w poszczególnych przedziałach wielkości sorpcji (powiat Milicz)

1 — BM $\leq 4,5$, 2 — BM 4,6—7,5, 3 — BM $> 7,5$ (liczby nad słupkami — ilość zbadanych gleb)

Per cent soils with different Mg content or abundance in magnesium, in particular adsorption intervals (district Milicz)

2 — MB $\leq 4,5$, 2 — MB 4,6—7,5, 3 — MB $> 7,5$ (figures above columns: number of tested soils)



Rys. 4. Bonitacja zasobności gleb w magnez powiatu Bystrzyca

1 — bardzo zła, 2 — zła, 3 — średnia, 4 — dobra, 5 — bardzo dobra, 6 — tereny nie objęte badaniami

Classification of magnesium abundance in soils of Bystrzyca district:

1 — very low, 2 — low, 3 — medium, 4 — high, 5 — very high, 6 — untested

T a b e l a 3

Liczba i procentowy udział próbek glebowych
w poszczególnych przedziałach pH
Number and percentage of soil samples in
particular pH intervals

pH	Liczba próbek Number of samples	Procentowy udział Per cent
≤ 4,5	17	8,5
4,6-5,5	132	66,0
5,6-6,5	49	24,5
6,6-7,2	2	1,0

T a b e l o 4

Zasobność w magnez badanych gleb
Magnesium abundance in tested soils

Ocena zasobności w Mg Evaluation of Mg abundance	Liczba próbek Number of samples	Procentowy udział Per cent
Zła - low	6	3,0
Średnia - medium	65	32,5
Dobra - high	129	64,5

T a b e l a 5

Zasobność w magnez gleb niektórych powiatów woj. wrocławskiego (Badania wywiadowcze)
Magnesium content of soil in same region of Wrocław voivodship

Powiat District	Liczba próbek Number of samples	Procentowy udział próbek - Per cent samples								
		w przedziałach pH in pH intervals			w klasach BM in MB classes			w klasach zasobności w Mg - in Mg abundance classes		
		4,6-5,5	5,6-6,5	6,6-7,2	≤ 4,5	4,6-7,5	> 7,5	zła low	średnie medium	doora high
Dzierżoniów	30	-	93,3	6,7	-	3,3	96,7	-	46,6	53,4
Góra Śląska	89	12,4	62,9	24,7	33,7	42,7	23,6	32,6	59,5	7,9
Jawor	41	-	34,1	65,9	-	9,8	90,2	-	85,4	14,6
Legnica	55	5,4	94,6	-	-	74,5	25,5	1,8	65,5	32,7
Oleśnica	83	-	73,5	26,5	6,0	37,3	56,7	28,9	55,4	15,7
Syców	32	62,5	37,5	-	71,9	9,4	18,7	62,5	3,1	34,4
Środa Śląska	36	38,9	61,1	-	-	36,1	63,9	-	38,9	61,1
Świdnica	117	17,1	63,2	19,7	2,6	35,0	62,4	2,6	62,4	35,0
Wałbrzych	25	100,0	-	-	8,0	76,0	16,0	-	40,0	60,0
Wrocław	41	-	92,7	7,3	31,7	29,3	39,0	26,8	65,9	7,3
Ząbkowice	76	26,3	60,5	13,2	2,6	28,9	68,5	5,3	51,3	43,4
Złotoryja	28	39,3	60,7	-	32,1	55,6	14,3	78,6	21,4	-
Ogółem - Total	653	19,0	64,3	16,7	13,3	36,8	49,9	17,4	54,2	28,4

I tu jednak można stwierdzić występowanie pewnej zależności zasobności w magnez od odczynu i wielkości sorpcji.

Gleby kwaśne o niskiej sorpcji wykazują na ogół niską zasobność w magnez. Pewnym wyjątkiem (tab. 5) jest powiat Wałbrzych (reprezentowany wprawdzie przez niewielką ilość próbek glebowych), który posiada gleby kwaśne, ale stosunkowo zasobne w magnez, co może być związane z charakterem tych gleb (przewaga średnio i silnie sorbujących).

LITERATURA

- [1] Adamus M., Boratyński K., Szerszeń L.: Badania nad zawartością magnezu w glebie. Cz. IV. Rozmieszczenie magnezu przyswajalnego w profilach lekkich gleb Z.D. Laskowice Oławskie. Roczn. Glebozn., t. XIV, z. 1, 1964.
- [2] Boratyński K., Roszykowa S., Ziętecka M.: Porównanie metod oznaczania magnezu w glebie na tle niektórych gleb powiatów Milicz, Bystrzyca i Środa Śląska. Sprawozdanie Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego 16, 1961, B, Wrocław 1962, s. 71—72.
- [3] Boratyński K., Roszykowa S., Ziętecka M.: Badania nad zawartością magnezu w glebie. Cz. I. Porównanie metody chemicznej i biologicznej oznaczania magnezu w glebie. Zeszyty Problemowe Post. Nauk. Roln., 40a, 1963, s. 53—67.
- [4] Boratyński K., Roszykowa S., Ziętecka M.: Badania nad zawartością magnezu w glebie. Cz. II. Stosunek Ca:Mg oraz zawartość magnezu wymiennego dostępnego dla *A. niger* i przyswajalnego wg Schachtschabela w glebach lekkich. Zeszyty Problemowe Post. Nauk Roln., 40a, 1963, s. 69—77.
- [5] Boratyński K., Roszykowa S., Ziętecka M.: Badania nad zawartością magnezu w glebie. Cz. III. Odczyn oraz wielkość sorpcji gleby a zawartość magnezu. Roczn. Glebozn., t. XIV, z. 1, 1964.
- [6] Bystrzycka B., Zembaczyńska A.: Zawartość magnezu w niektórych glebach woj. zielonogórskiego. PAN, Informator o wynikach badań naukowych 1956—1961, z. 1, 1963, s. 51—52.
- [7] Goralski J.: Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach województwa warszawskiego ze szczególnym uwzględnieniem gleb lekkich. Roczn. Glebozn., t. 12, 1962, s. 203—213.
- [8] Górski M., Głębowski H.: Nawożenie magnezem. Post. Nauk Roln. 3, 1960, s. 3—11.
- [9] Hermann R.: Methodenbuch. B. I. Die Untersuchung von Boden. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin 1955.
- [10] Musierowicz A.: Zawartość związków magnezowych w glebach bieloczych piaszkowych terenów nizin mazowiecko-podlaskiej i wielkopolsko-kujawskiej. Postępy Nauk Roln., 4, 1957, s. 95—99.
- [11] Musierowicz A., Kuźnicki F.: Magnez w glebach niziny mazowiecko-podlaskiej i wielkopolsko-kujawskiej. Roczn. Nauk Roln., 82-A-2, 1961, s. 251—306.
- [12] Peter H., Markert S.: Eine Schnellmethode zur Bestimmung der Sorptionseigenschaften von Ackerböden. Zeitsch. Landwirtsch. Vers. Unters. Wesen., 1, 1955, s. 582—596.
- [13] Peter H., Markert S.: Untersuchungen über die Adsorption von Farbstoffen an Mineralböden und deren Beziehungen zur Sorptionskapazität. Zeitschr. für Pflanz. Dung. Bod., 73 (118), 1956, s. 11—25.

- [14] Piszczek J.: Zagadnienie magnezu w glebach lekkich województwa szczecińskiego. Roczn. Glebozn., Dodatek do t. 9, 1960, s. 109—112.
- [15] Piszczek J., Białous F.: Czaczenie magnezu łatwo dostępnego dla roślin w glebach lekkich woj. szczecińskiego. Roczn. Glebozn., Dodatek do t. 9, 1960, s. 119—122.
- [16] Riéhm H., Hofmann A.: Bericht über Bodenuntersuchungsergebnisse im Bundesgebiet von 1936 bis 1957 unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse von Baden. Landwirtschaftliche Forschung. Sonderheft V, 1958, s. 62—67.
- [17] Schachtschabel P.: Das Pflanzenverfügbare Magnesium des Bodens und seine Bestimmung. Zeitsch. für Pflanz. Düng. Bod., 67 (112), 1954, s. 9—23.
- [18] Schachtschabel P., Isermeyer H.: Die Magnesiumbestimmung mittels Titangelb. Zeitsch. für Pflanz. Düng. Bod., 67 (112), 1954, s. 1—8.
- [19] Wiśniewska Z., Zembaczyńska A., Żmigrodzka T.: Zawartość magnezu w glebach powiatu Szprotawa. Roczn. Glebozn., Dodatek do tomu 10, 1961, s. 758.
- [20] Włodarczyk Z.: Zestawienie wyników badań gleb pow. Milicz na zawartość fosforu, potasu oraz odczynu (pH). Wrocław 1961.
- [21] Wondrausch A.: Magnez łatwo przyswajalny w glebach województwa lubelskiego. Annales UMCS, sec. E., vol. 15, 1960, s. 87—97.

К. БОРАТЫНЬСКИ, С. РОШИК, М. ЗЕНТЕЦКА, М. ТЫШКЕВИЧ

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ МАГНИЯ В ПОЧВЕ

ЧАСТЬ V. СОДЕРЖАНИЕ МАГНИЯ В ПОЧВАХ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ ВРОЦЛАВСКОГО ВОЕВОДСТВА

Кафедра Агрохимии Вроцлавской Сельскохозяйственной Академии

Резюме

Изучали обеспеченность магнием пахотного слоя почв в некоторых районах Вроцлавского воеводства.

Значительный процент исследованных легких почв (1632 образца) уезда Милч был беден магнием (41,2% образцов содержал меньше 2,5 мг Mg /100 г почвы). Большинство сёл этого уезда характеризуется плохой обеспеченностью магнием (рис. 1) а в целом площадь изучаемых земель (около 25 800 га пахотных угодий) находится на рубеже низкой и средней обеспеченности магнием (показатель бонитации 45).

Исследованные более связные почвы северной части, уезда Быстжице (200 образцов) отличались хорошей (64,5% образцов) или средней (32,5% образцов) обеспеченностью магнием.

Рекогносцировочные исследования проведенные в 12 других уездах показали, что почвы (653 образца) были в 54,2% средне обеспечены магнием (таб. 5).

K. BORATYŃSKI, S. ROSZYKOWA, M. ZIĘTECKA, M. TYSZKIEWICZ

INVESTIGATIONS ON SOIL MAGNESIUM CONTENTS

PART V. MAGNESIUM CONTENT OF SOILS IN SOME REGIONS OF WROCLAW VOIVODSHIP

Department of Agrochemistry, College of Agriculture, Wrocław

S u m m a r y

A great part of the tested soils of Milicz district (1632 samples) were poor in Mg (41.2% less than 2.5 mg Mg/100 g soil). The majority of the fields in this district show low Mg content (fig. 1). Abundance of magnesium on the total investigated area (approx. 25 800 ha ploughland) lies at the boundary between poor and medium Mg content (abundance index 45).

The heavier soils of the northern part of Bystrzyca district of which 200 samples were tested showed good (64.5% of samples) or medium (32.5%) magnesium content.

Reconnaissance investigations were made in some districts. 54.2% of the 653 tested soil samples showed medium magnesium content.