

ROZMIESZCZENIE PRZYSWAJALNEGO MAGNEZU
W GLEBACH WYTWORZONYCH Z UTWORÓW PYŁOWYCH
NA TERENIE WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO*)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УСВОЯЕМОГО РАСТЕНИЯМИ Mg В ПОЧВАХ,
РАЗВИТЫХ НА ПЫЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЛЮБЛИНСКОГО ВОЕВОДСТВА
THE DISTRIBUTION OF AVAILABLE MAGNESIUM IN SOILS FORMED FROM
SILT DEPOSITS IN THE LUBLIN DISTRICT

IGNACY DECHNIK i JAN BARTUZI

Stacja Chemiczno-Rolnicza w Lublinie

Niedobory przyswajalnego magnezu obserwowane od kilkunastu lat w glebach rejonów o wyższej kulturze rolnej i większym zużyciu nawozów mineralnych przyczyniły się do rozszerzenia badań nad tym pierwiastkiem (4, 6, 10).

Większość dotychczasowych badań nad magnezem w glebie dotyczyła jego zawartości w poziomie próchnicznym oraz zależności występowania tego składnika od pH i ilości frakcji spławialnych gleb (1, 5, 7, 8, 9, 10).

Stwierdzono, że istnieje prosta zależność pomiędzy ilością frakcji spławialnych a zawartością przyswajalnego magnezu w niektórych typach gleb (1, 9, 10). Potwierdzają to również badania nad rozmieszczeniem całkowitej rezerwy magnezu w poszczególnych frakcjach gleby, gdzie zapas ten maleje wraz ze wzrostem wielkości cząstek ziemistych (8).

Zależności te są szczególnie wyraźne na glebach o małej zawartości frakcji spławialnych (gleby lżejsze) i niższym pH. Potrzeby nawożenia magnezowego można więc na tych glebach określać z dużym prawdopodobieństwem na podstawie składu mechanicznego i kwasowości gleb (1, 9, 10).

W naszych warunkach, wobec konieczności oszczędnego gospodarowania nawozami, wydaje się być celowym poznanie zasobów przyswajalnego magnezu w głębszych warstwach gleby. Niewiele jest dotychczas badań

*) Referat wygłoszony na Kolokwium Magnezowym w Warszawie, 6—7 marzec 1964

dotyczących występowania przyswajalnego magnezu, w zależności od głębokości profilu glebowego. Z badań A. Musierowicza (5) prowadzonych w tym zakresie na glebach lekkich wynika, że nie ma zależności pomiędzy głębokością występowania warstw glebowych a zawartością w nich magnezu.

Celem niniejszej pracy było prześledzenie rozmieszczenia przyswajalnego magnezu w poszczególnych poziomach genetycznych różnych typów gleb ornich, wytworzonych z utworów pyłowych na terenie województwa lubelskiego. Gleby te rolniczo wysokoprodukcyjne obejmują przeszło 1/3 obszaru województwa.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w 259 próbkach z 90 profili glebowych, które reprezentowały gleby orne wytworzone z utworów pyłowych województwa lubelskiego.

Ilość dokonanych odkrywek w poszczególnych typach gleb przedstawia się następująco:

1. Gleby bielcowe wytworzone z utworów pyłowych wodnego pochodzenia były reprezentowane przez 18 odkrywek, głównie z regionu północnego województwa (powiaty: Lubartów, Radzyń, Biała Podlaska, Parczew, Chełm).

2. Gleby bielcowe wytworzone z lessów — pobrano próbki z 20 odkrywek, w większości z południowo-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej (powiaty: Bychawa, Puławy, Kraśnik).

3. Gleby brunatne wytworzone z lessów — dokonano 27 odkrywek w południowo-zachodniej i południowej części Wyżyny Lubelskiej (pow.: Bychawa, Bełżyce, Kraśnik, Puławy, Lublin i Zamość).

4. Czarnoziemy zdegradowane — 10 odkrywek pochodziło z powiatów Hrubieszów i Tomaszów Lubelski.

5. Czarne ziemie wytworzone z pyłów — próbki z 7 odkrywek pobrano na terenie powiatu tomaszowskiego, hrubieszowskiego i chełmskiego.

6. Mady wytworzone z utworów pyłowych — 8 odkrywek pochodziło z rejonów nadwiślańskich (pow.: Puławy, Opole) oraz z nad Bugu (powiat Biała Podlaska).

We wszystkich profilach zbadano skład mechaniczny metodą areometryczną Cassagrande, w modyfikacji Prószyńskiego oraz oznaczono pH elektrometrycznie w 1 n roztworze KCl z zastosowaniem elektrody szklanej jako pomiarowej i kalomelowej — jako porównawczej.

Zawartość przyswajalnego magnezu oznaczono kolorymetrycznie metodą Schachtschabela (1) z zastosowaniem roztworu skrobi jako koloidu ochronnego (2).

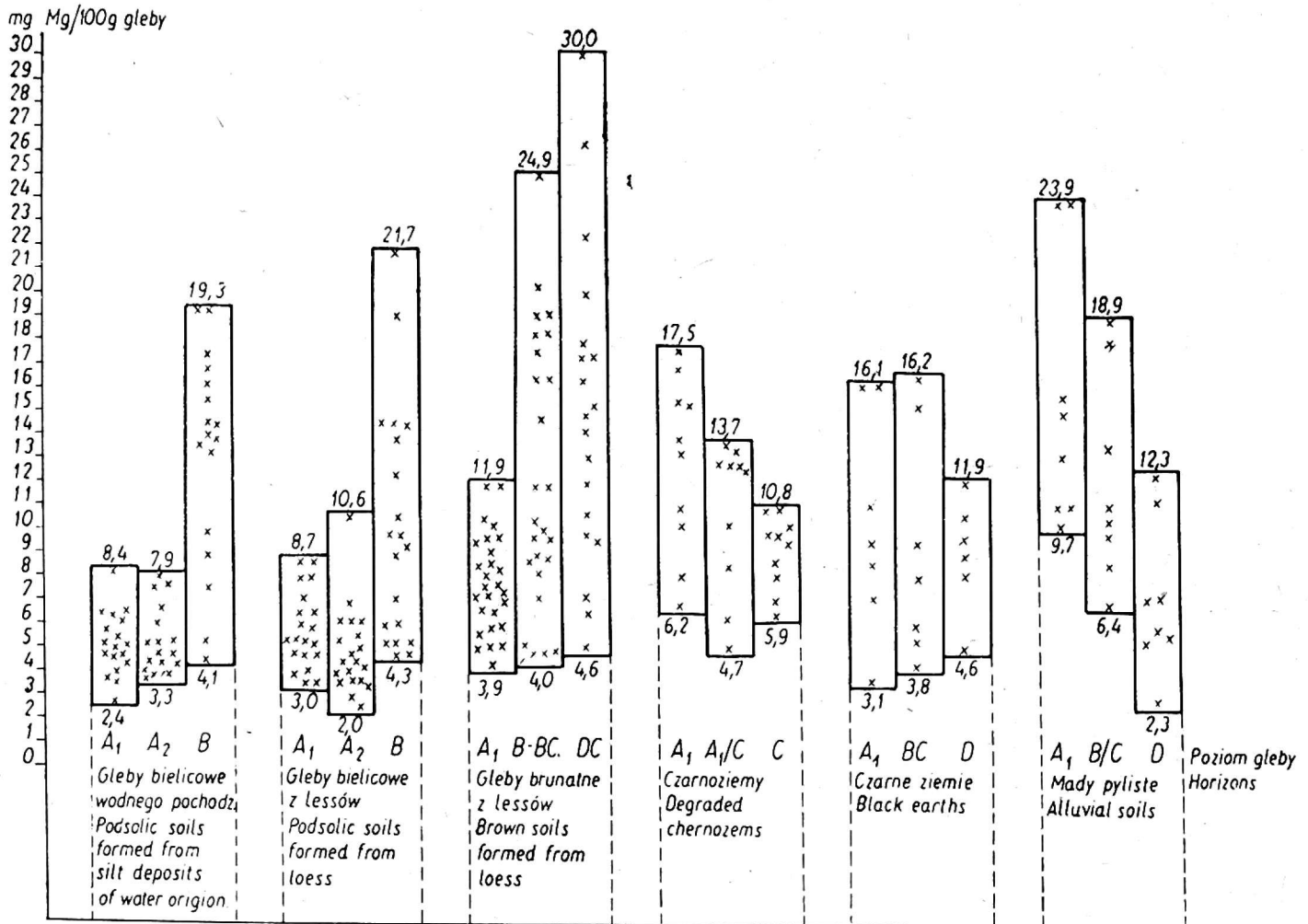
Tabela 1

Średnie oraz skrajne wartości przyswajalnego magnezu w poszczególnych poziomach badanych typów gleb wytworzonych z utworów pyłowych
 Mean and limit values of available magnesium in the particular horizons of investigated soil types formed from silt deposits

Gleby bielcowe		Podsolice soils		Gleby brunatne z lessów formed from loess		Czarnoziemy zdegradowane Degraded chernozems		Czarne ziemie Black earths		Mady Alluvial soils							
Horizon	Ilość prób Quantity of samples	Mg mg/100 g	Horizon	Ilość prób Quantity of samples	Mg mg/100 g	Horizon	Ilość prób Quantity of samples	Mg mg/100 g	Horizon	Ilość prób Quantity of samples	Mg mg/100 g						
A ₁	18	$\frac{5,2}{2,4-8,4}$	A ₁	20	$\frac{5,4}{3,0-8,7}$	A ₁	27	$\frac{7,6}{3,9-11,9}$	A ₁	10	$\frac{11,7}{6,2-17,5}$	A ₁	7	$\frac{10,1}{3,1-16,1}$	A ₁	8	$\frac{15,2}{9,7-23,9}$
A ₂	18	$\frac{4,9}{3,3-7,9}$	A ₂	20	$\frac{4,6}{2,0-10,6}$	B lub B/C	26	$\frac{11,5}{4,0-24,9}$	A ₁ /C	10	$\frac{9,9}{4,7-13,7}$	B/C	7	$\frac{9,0}{3,8-16,2}$	B/C	8	$\frac{11,9}{6,4-18,9}$
B	17	$\frac{13,0}{4,1-19,3}$	B	20	$\frac{10,0}{4,3-21,7}$	D lub C	19	$\frac{14,7}{4,6-30,0}$	C	10	$\frac{8,8}{5,9-10,8}$	C	6	$\frac{8,8}{4,6-11,9}$	D	8	$\frac{6,8}{2,3-12,3}$

Z otrzymanych wyników oznaczeń magnezu wyliczono średnie dla poszczególnych poziomów genetycznych.

W celu zobrazowania wahań w zawartości magnezu dla każdego poziomu danego typu gleby, obok wartości średniej podano wartości skrajne (tabela 1). Poza tym na rysunku 1 przedstawiono rozrzut wyników oznaczeń przyswajalnego magnezu w próbkach z poszczególnych poziomów badanych gleb.



Rys. 1. Zawartość magnezu przyswajalnego w poziomach genetycznych gleb wytworzonych z utworów pyłowych
Available magnesium content in the horizons of soils formed from silt deposits

WYNIKI BADAŃ

1. Gleby biellicowe wytworzone z utworów pyłowych wodnego pochodzenia.

Zawartości przyswajalnego magnezu w pierwszych dwu poziomach (A₁ i A₂) były zbliżone i wahały się w granicach od 2,4—8,4 mg przysw. Mg na 100 g gleby — dla poziomu A₁ i 3,3—7,9 mg w poziomie A₂.

Poziom B wykazywał wyższe zawartości magnezu. Przy średniej 13,0 mg wartości magnezu mieściły się w granicach od 4,1 do 19,3 mg Mg.

2. Gleby bielcowe wytworzone z lessów.

W poziomie A_1 zawartości magnezu wahały się w granicach od 3,0 do 8,7 mg (średnia 5,4 mg).

W poziomie A_2 zawartości tego składnika wynosiły od 2,0 do 10,6 mg (średnia 4,6 mg).

Poziom B znów wykazywał większe zawartości przyswajalnego Mg niż poprzednie 2 poziomy (4,3—21,7 przy średniej 10,0 mg). Zawartości przyswajalnego magnezu w poszczególnych poziomach genetycznych gleb bielcowych wytworzonych z lessów, były bardzo zbliżone do zawartości magnezu w odpowiednich poziomach gleb bielcowych, wytworzonych z utworów pyłowych wodnego pochodzenia.

3. Gleby brunatne wytworzone z lessów.

Poszczególne poziomy genetyczne tych gleb charakteryzowały się znacznym zróżnicowaniem w zawartości przyswajalnego magnezu.

Poziomy próchniczne (A_1) zawierały od 3,9—11,9 mg Mg (średnio 7,6 mg), a więc już wyraźnie więcej niż odpowiednie poziomy próchniczne wymienionych wyżej gleb bielcowych.

W poziomie B ilości magnezu wynosiły od 4,0—24,9 mg, przy czym średnia wynosiła 11,5 mg Mg/100 g gleby.

Jeszcze większe ilości, jak również i większe zróżnicowanie w zawartości magnezu stwierdzono w następnym poziomie (D lub C). Wyniki wahały się tu w granicach 4,6—30,0 mg, a średnia wynosi 14,7 mg.

4. Czarnoziemy zdegradowane.

Największe ilości przyswajalnego Mg występowały tu w poziomie A_1 — od 6,2—17,5 mg (średnia 9,9 mg). Warstwa przejściowa (A_1/C) zawierała od 4,7—13,7 mg (średnia 9,9 mg), a skała macierzysta 5,9—10,8 (średnia 8,8 mg).

W większości badanych odkrywek, wraz z głębokością zaznaczał się spadek zawartości przyswajalnego Mg.

5. Czarneziemie wytworzone z pyłów.

Średnie wartości Mg przyswajalnego w poszczególnych poziomach były zbliżone do średnich ilości magnezu w czarnoziemach. Poziom próchniczny zawierał od 3,1—16,1 (średnio 10,1) mg Mg; poziom A_1/C 3,8—16,2 (średnia 9,0) oraz poziom C 4,6—11,9 (średnia 8,8) mg Mg/100 g gleby.

6. Mady wytworzone z utworów pyłowych.

Poziom próchniczny charakteryzował się najwyższą spośród badanych gleb zawartością magnezu 9,7—23,9 przy średniej 15,2 mg/100 g. W głąb-

szych warstwach, podobnie jak przy badanych czarnoziemiach i czarnych ziemiach, zaznaczał się stopniowy spadek zawartości Mg 6,4—18,9 mg w poziomie B/C i 2,3—12,3 mg w poziomie D, przy czym średnie wartości wynosiły odpowiednio 11,9 i 6,8 mg Mg/100 g gleby.

Analizując warstwy próchniczne wielu autorów (1, 8, 9, 10) podaje, że najzasobniejsze w magnez są mursze i czarnoziemy, a następnie mady i czarne ziemie.

Z liczb zestawionych w tabeli 1 oraz z rys. 1 wynika, że wśród badanych gleb utworzonych z utworów pyłowych, największe ilości Mg przyswajalnego zawierają mady, a następnie czarnoziemy i czarne ziemie.

W poszczególnych poziomach wszystkich badanych typów gleb próbowano uchwycić zależność pomiędzy ilością przyswajalnego magnezu a kwasowością gleby (pH). W niektórych przypadkach stwierdzono, że wyższej zawartości magnezu towarzyszy wyższe pH gleby, ale w przeważającej większości zawartości magnezu układały się niezależnie od wielkości pH.

WNIOSKI

1. Gleby bielcowe utworzone z utworów pyłowych wodnego pochodzenia oraz utworzone z lessów, charakteryzują się stosunkowo niską zawartością przyswajalnego magnezu w poziomach A_1 i A_2 . Ilości tego składnika wzrastają ok. 2—2,5 krotnie w poziomie B.

2. W glebach brunatnych utworzonych z lessów ilości przyswajalnego magnezu wzrastają wraz z głębokością profilu glebowego.

3. Czarnoziemy zdegradowane oraz czarne ziemie pylaste największe ilości magnezu posiadają w poziomie próchnicznym (A_1). Głębsze poziomy (A_1/C i C) wykazują niewielki spadek w zawartości magnezu przyswajalnego.

4. W madach pylastych największe zawartości magnezu stwierdzono również w poziomie próchnicznym (A_1). W niższych warstwach, wraz z głębokością zmniejszają się ilości Mg przyswajalnego.

5. Spośród badanych typów gleb w poziomie próchnicznym najniższe zawartości magnezu przyswajalnego wykazują gleby bielcowe. Nieco wyższe zawartości tego składnika wykazały gleby brunatne. Największe ilości przyswajalnego magnezu w tej warstwie znaleziono w madach pylastych a następnie w czarnoziemach zdegradowanych i czarnych ziemiach.

РЕЗЮМЕ

В 259 почвенных образцах определено по методу Шахтшабеля количество усвояемого растениями Mg. Образцы были взяты из различных типов пахотных почв, развитых на пылевых отложениях Люблинского воеводства.

Из полученных результатов вычислены средние арифметические количества

Mg для определенных генетических почвенных горизонтов. Эти средние и крайние значения представлены в табл. I, а разброс результатов анализа усвояемого растениями Mg в взятых образцах на рис. 1.

В подзолистых и бурых почвах усвояемый Mg преобладает в более глубоких горизонтах. В аллювиальных почвах, деградированных черноземах и черных землях количество Mg уменьшается с глубиной.

Самое большое содержание усвояемого растениями Mg в верхнем слое почвы (горизонт A, либо Ap) выступает в аллювиальных почвах, немного меньше в черноземах и черных землях, самое маленькое в подзолистых почвах.

SUMMARY

In 259 samples taken from 90 soil pits the available Mg content was examined with Schachtschabel's method. These samples represent different types of arable soils formed from silt deposits in the Lublin district.

The data of Mg estimation were the base for the calculation of mean values of Mg content in the particular soil horizons. Table 1 shows the mean and limit values of the available Mg and Figure 1 presents the dispersion of Mg in the soil samples.

In podzolic and brown soils greater amounts of available Mg occur in the deeper layers. In alluvial soils, degraded chernozems and in black earths the amount of Mg decreases with the depth.

The greatest amount of Mg was found in humus horizons of alluvial soils, a smaller quantity in chernozems and black earths and the smallest in podzolic soils.

LITERATURA

1. Bartuzi J., Dechnik I., Malicki L.: Roczniki Gleboznawcze, dodatek do tomu XIV, 1964
2. Lityński T., Jurkowska H., Gorlach E.: Analiza chemiczno-rolnicza, wydanie 2, Warszawa — Kraków 1962
3. Marczenko Z.: Odczynniki organiczne w analizie nieorganicznej. Warszawa 1959.
4. Methodenbuch — Handbuch der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik, Band 1. Die Untersuchung von Böden. Berlin 1955.
5. Musierowicz A.: Post. Nauk roln. nr 4 (46), 1957
6. Nowosielski O.: Roczniki Gleboznawcze, tom VIII, zeszyt 2, 1959
7. Piszczek J.: Roczniki Gleboznawcze, tom IX — dodatek 1960
8. Schroeder D., Zahiroleslam S.: Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde. Band 100, Heft 3. 1963
9. Wiśniewska Z., Zembaczyński A., Żmigrodzka T.: Roczniki Gleboznawcze, tom X, zeszyt 2 — dodatek, 1961
10. Wondrausch A.: Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sectio E, vol. XV 4, 1960

STRESZCZENIE

W 90 profilach glebowych oznaczono zawartość przyswajalnego magnezu metodą Schachtschabela. Badaniem objęto różne typy gleb wytworzonych z utworów pyłowych, występujących w województwie lubelskim.

W glebach bielicowych i brunatnych większe zawartości przyswajalnego magnezu występowały w poziomach głębszych, natomiast w madach, czarnoziemiach i czarnych ziemiach największe ilości tego składnika stwierdzono w poziomach próchnicznych.