

MARIA ADAMUS, KAZIMIERZ BORATYŃSKI, LESZEK SZERSZEŃ

## BADANIA NAD ZAWARTOŚCIĄ MAGNEZU W GLEBIE

### CZĘŚĆ IV

#### ROZMIESZCZENIE MAGNEZU PRZYSWAJALNEGO W PROFILACH LEKKICH GLEB ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO LASKOWICE OŁAWSKIE<sup>1</sup>

Katedra Chemii Rolnej i Gleboznawstwa WSR oraz Pracownia Nawożenia  
IUNG Wrocław

Logiczną konsekwencją wymywania zasad, a w tym i magnezu, z górnych warstw gleby, zachodzącym szczególnie silnie na glebach lekkich, powinno być gromadzenie się tego pierwiastka w głębszych warstwach profilu glebowego. Ta względnie większa ilość magnezu powinna zgodnie z rozważaniami teoretycznymi znajdować się w profilu glebowym tam, gdzie występują poziomy czy warstwy gliniaste bądź warstwy o większej zawartości części spławialnych — głównie frakcji ilastej, która to frakcja jest głównym magazynem wapnia i magnezu (por. Konecka-Betley [3]).

Dotychczasowe badania przeprowadzone w Polsce, w szczególności przez Musierowicza i współpracowników [4, 5, 6, 7], a także Piszczka [8] oraz Goralskiego [2], wykazują istotnie, że zawartość magnezu (wymennego bądź przyswajalnego) jest w głębszych warstwach profilu glebowego na ogół większa niż w wierzchnich poziomach.

Piszczek [8] na podstawie swych badań dochodzi do wniosku, że zawartość magnezu wzrasta w profilu glebowym równolegle do wzrostu zawartości frakcji pylastych i spławialnych. Musierowicz i Sytek [7] badając 8 profili gleb bielcowych, wykazujących skład mechaniczny piasków, stwierdzają, że przypuszczenie, iż wzrastająca zawartość frakcji pylastych powinna iść w parze z wyższą zasobnością gleb w mag-

<sup>1</sup> Praca była subwencionowana przez Wrocławskie Towarzystwo Naukowe.

nez, „potwierdza się, jeśli chodzi o zbadane gleby jedynie odnośnie zawartości magnezu ogólnego” ([7] str. 94). Natomiast wymienieni autorzy nie stwierdzili współzależności między zawartością magnezu dostępnego (oznaczonego metodą Schachtschabela) a ilością części spławialnych.

Stało by to w pewnej sprzeczności z wynikami badań Selkego [9], który badając lekkie gleby brandenburskie stwierdził wyraźną współzależność między wielkością sorpcji i zawartością magnezu poszczególnych warstw profili glebowych.

Można przypuszczać, że różnice te wynikają stąd, iż przeprowadzone były na odmiennych rodzajach gleb.

Badania nasze dotyczyły 12 profili gleb ornych<sup>2</sup>, wykazujących skład mechaniczny gleb lekkich, pochodzących z terenu Doświadczalnego IUNG w Laskowicach Oławskich. Obszar, na którym zlokalizowane są pola Z. D. Laskowice, wchodzi w skład południowo-wschodniej części kompleksu gleb piaskowych, bielicowych, wytworzonych z piasków luźnych, słabo gliniastych, który rozciąga się między Strzelcami Opolskimi i Tarnowskimi Górami na południe, Kielcami na wschodzie, Zduńską Wolą i Odolanowem na północy, a Żmigrodem na zachodzie. Są to utwory fluwioglacjalne, wykazujące budowę warstwowaną.

Zbadane gleby wykazują dużą zmienność pod względem składu mechanicznego zarówno w układzie pionowym, jak i poziomym na bardzo małym obszarze.

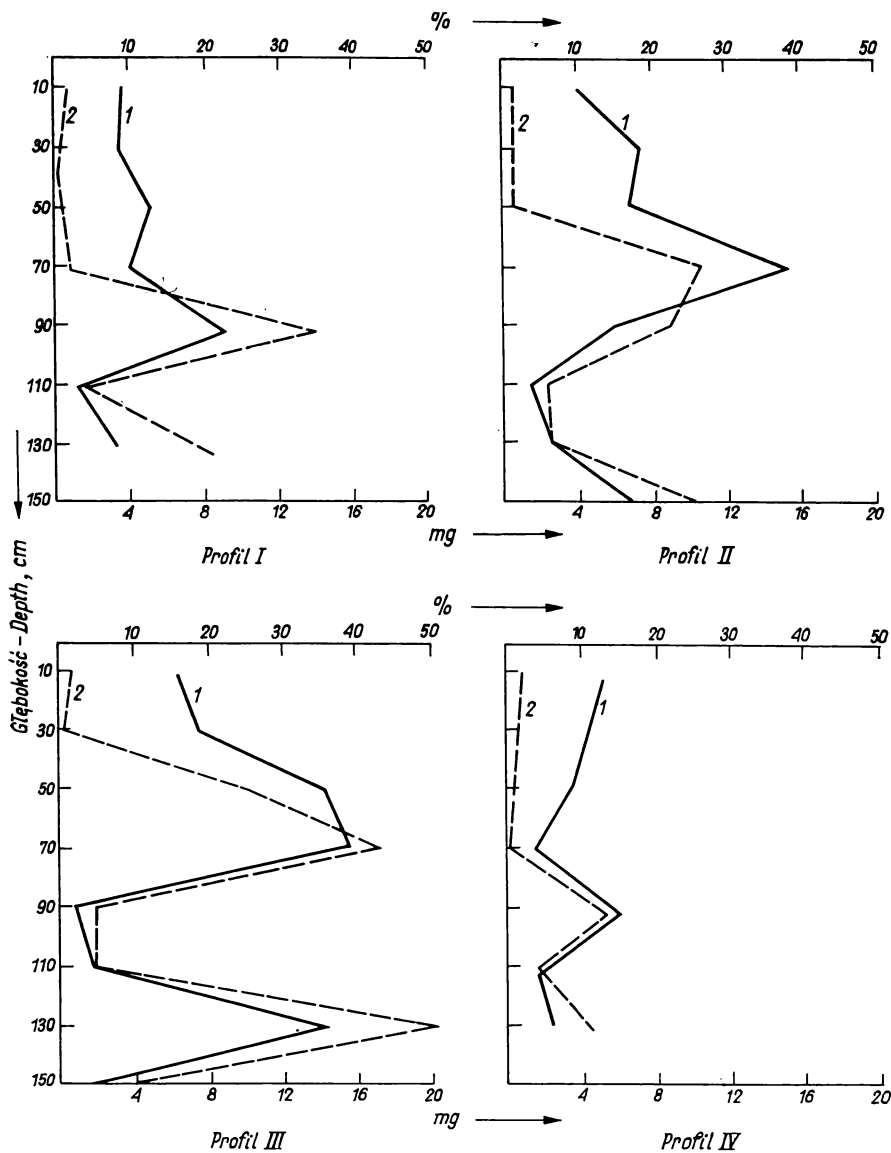
W badanych profilach oznaczono skład mechaniczny metodą Cassagrande w modyfikacji Prószyńskiego, pH metodą elektrometryczną w 1N KCl, magnez przyswajalny metodą Schachtschabela.

Zawartość części spławialnych w wierzchnich warstwach badanych profili wahała się w granicach od 9 do 18%, w większości przypadków wynosiła około 10%. Zgodnie z charakterem pokrywy glebowej wszystkie badane profile charakteryzowały się budową warstwowaną. Zawartość części spławialnych w poszczególnych warstwach była różna (rys. 1).

We wszystkich badanych profilach stwierdzono występowanie na różnych głębokościach jednej lub dwóch warstw (wkładek gliniastych), charakteryzujących się stosunkowo wysoką zawartością części spławialnych, dochodzącą w niektórych profilach do ponad 40%.

Odczyn wierzchnich warstw 9 profili był bardzo kwaśny bądź kwaśny (pH 3,9—4,7); w pozostałych trzech słabo kwaśny (pH 5,7—6,1). W warstwach głębiej położonych w poszczególnych profilach wahania pH były znaczne i dochodziły do 2,6 jednostek pH, przy czym na ogół w warstwach głębiej położonych pH było wyższe niż w warstwie wierzchniej.

<sup>2</sup> Szczegółowy opis i charakterystyka właściwości fizycznych i chemicznych tych profili będzie przedmiotem oddzielnego opracowania.

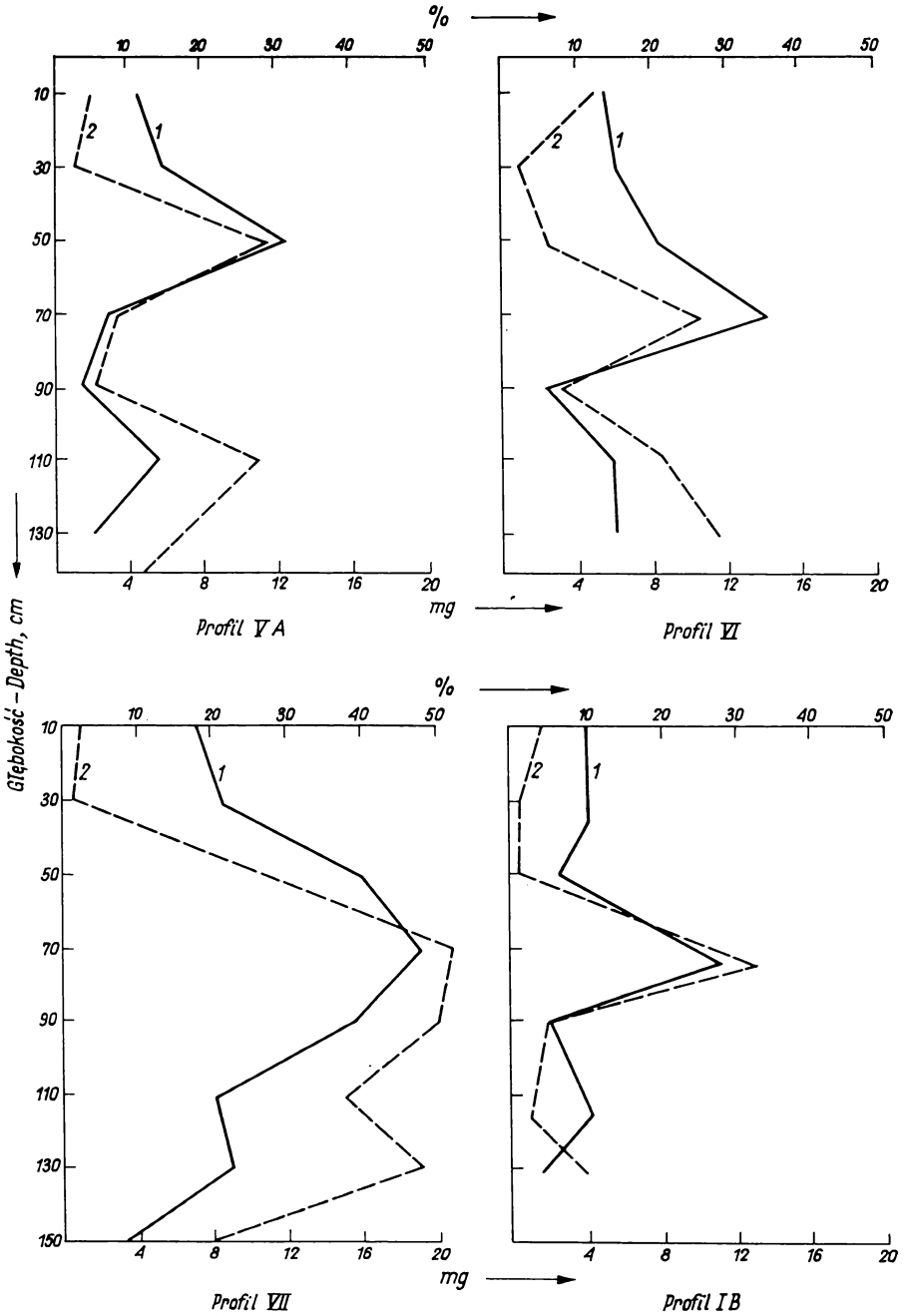


Rys. 1. Zawartość części spławialnych i magnezu przyswajalnego w poszczególnych warstwach

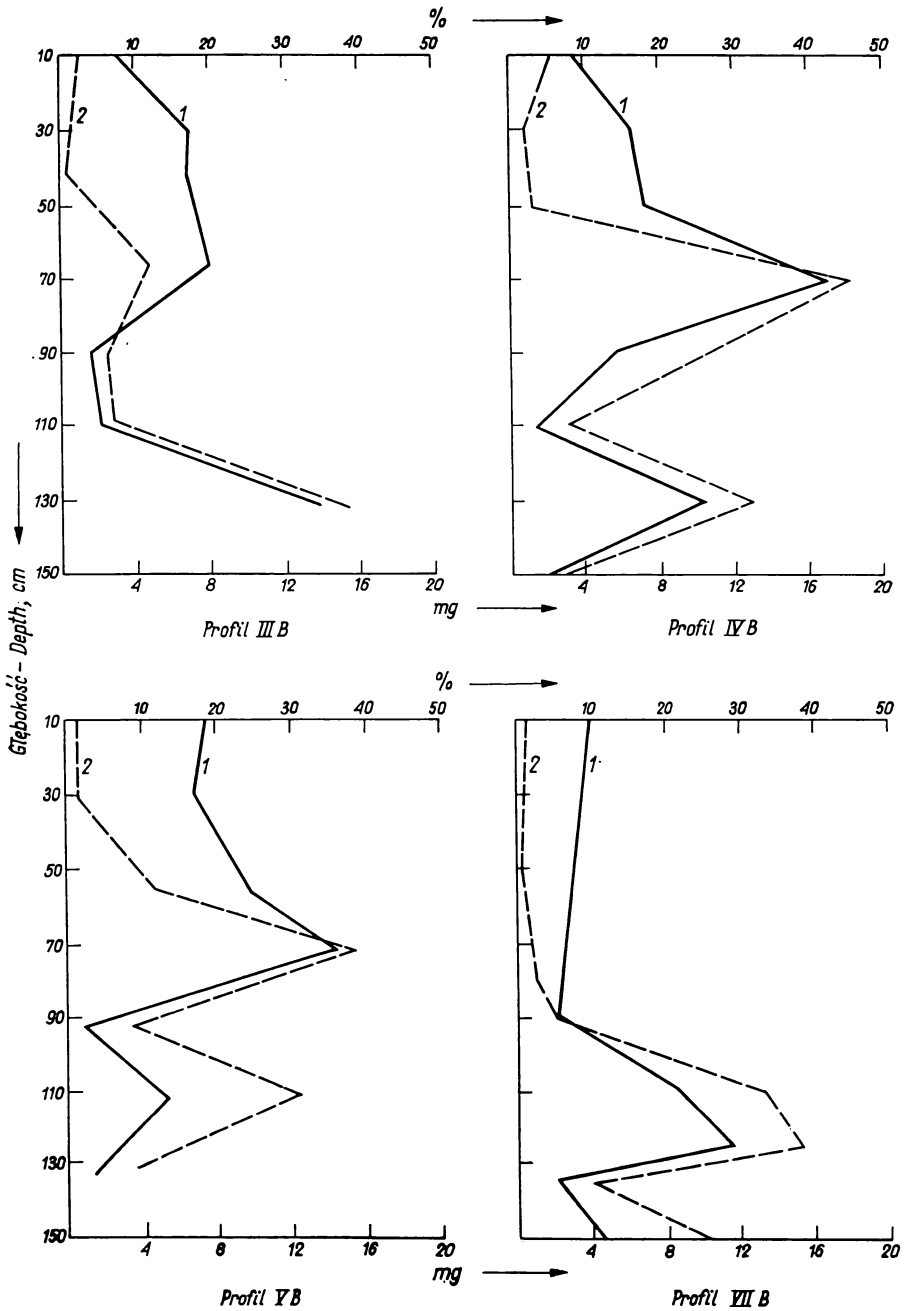
1 — części spławialne (<math><0,02\text{ mm}</math>) w ‰, 2 — Mg przyswajalny w mg/100 g gleby

Content of fine sand-silt particles and available Mg in the profile layers

1 — fine sand-silt particles (<math><0,02\text{ mm}</math>) — ‰, 2 — available Mg, mg/100 g soil



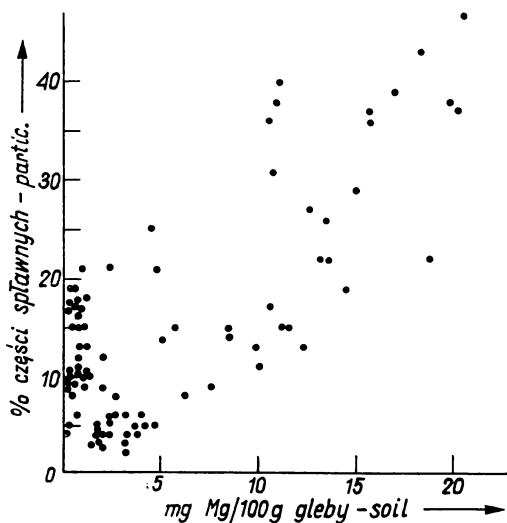
Rys. 1, c. d.



Rys. 1, c. d.

Zawartość magnezu przyswajalnego w warstwach wierzchnich badanych profili była niska i nie przekraczała 2 mg Mg/100 g gleby (wyjątek stanowi profil VI — 5,1 mg Mg/100 g gleby). Warstwy głębiej położone wykazywały dużą zmienność zawartości magnezu przyswajalnego. W niektórych poziomach zawartość magnezu była stosunkowo wysoka, gdyż wynosiła powyżej 10 mg Mg/100 g gleby, a w kilku przypadkach przekraczała nawet 20 mg Mg/100 g gleby.

Nie stwierdzono wyraźniejszej współzależności między zawartością części spławialnych i pH poszczególnych warstw badanych profili. Podobnie nie znaleziono korelacji między pH i zawartością magnezu przyswajalnego w poszczególnych profilach. Natomiast we wszystkich badanych



Rys. 2. Ilość części spławialnych i zawartość Mg przyswajalnego w mg/100 g gleby  
Amount of fine sand-silt particles and available Mg content mg/100 g soil

profilach bardzo wyraźnie występuje korelacja między ilością części spławialnych i zawartością magnezu przyswajalnego (rys. 1). Zawsze względnemu zwiększeniu się lub zmniejszeniu zawartości części spławialnych w poszczególnych warstwach profilu glebowego towarzyszył wzrost lub spadek zawartości przyswajalnego magnezu.

Podobne wyniki uzyskał Selke [9], który badając profile gleb lekkich stwierdził występowanie na różnych głębokościach warstewek (wkłą-

dek) gliniastych, odznaczających się większą sorpcją i idącą z nią w parze zawartością magnezu przyswajalnego.

Przy sumarycznym potraktowaniu wszystkich zbadanych próbek glebowych, niezależnie od głębokości ich pobrania, stwierdzić można również występowanie istotnej współzależności ( $r = 0,74$ ) między ilością części spławialnych a zawartością magnezu przyswajalnego (rys. 2). Stoi to w pełnej zgodności ze stwierdzoną poprzednio dla warstw wierzchnich [1] korelacją między wielkością sorpcji i zawartością magnezu przyswajalnego.

Badania nasze nad rozmieszczeniem magnezu w profilach glebowych gleb lekkich mogą wyjaśnić obserwowane niejednokrotnie na tych glebach zjawiska związane z zagadnieniem niedoboru magnezu. Tak na przykład przeprowadzone przez nas jesienią bądź wiosną obserwacje roślin zbożowych na polach Z. D. Laskowice, odznaczających się niską zawartością magnezu przyswajalnego w warstwie ornej, wykazały występowanie na niektórych polach bądź na pewnych połaciach danego pola typowej dla braku magnezu plamistości liści. W miarę upływu czasu te objawy niedoboru magnezu bądź pogłębiały się w niektórych miejscach aż do zamierania roślin, bądź szybciej lub wolniej przemijały.

Nawożenie magnezem pól Z. D. Laskowice dawało również różne efekty. Na jednych polach doświadczalnych efekt magnezowania, wyrażający się zwykłą plonem ziarna żyta, był bardzo wyraźny, na innych nie stwierdzono działania magnezu na plon.

W świetle naszych badań można przypuszczać, że na glebach lekkich o niskiej zawartości magnezu przyswajalnego w warstwie ornej występowanie objawów niedoboru magnezu o różnym stopniu nasilenia, zjawisko przemijania tych objawów oraz różne efekty nawożenia magnezem związane są z możliwością zaspokajania przez roślinę swych potrzeb pokarmowych w stosunku do magnezu także i z warstw głębszych.

Im te warstwy są płycej położone i im szybszy jest wzrost korzeni w głąb profilu glebowego, tym szybciej przemijają objawy braku magnezu, występujące w pierwszych fazach rozwojowych roślin. Im te warstwy są głębiej położone, a równocześnie wolniejszy jest wzrost korzeni, tym później znikają makroskopowo stwierdzane objawy niedoboru magnezu, a nawożenie magnezem może być skuteczne. W przypadkach krańcowych niska zawartość magnezu w warstwie ornej, znaczna głębokość warstw bogatszych w magnez, wolne tempo wzrostu korzeni powodują, że objawy braku magnezu mogą się z czasem pogłębiać aż do zamierania roślin. W takich warunkach wzrostu roślin nawożenie magnezem powinno dawać efekty wyrażające się zwykłą plonów.

## LITERATURA

- [1] Boratyński K., Roszykowska S., Ziętecka M.: Badania nad zawartością magnezu w glebie. Cz. III. Odczyn oraz wielkość sorpcji gleby a zawartość magnezu. Roczn. Glebozn., t. XIV, 1964 z. 1, s. 27—41.
- [2] Goralski J.: Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach woj. warszawskiego ze szczególnym uwzględnieniem gleb lekkich. Roczn. Glebozn., t. XII, s. 203—213.
- [3] Konecka-Betley K.: Rozmieszczenie wapnia i magnezu w profilu gleb wytworzonych z gliny zwałowej jako jeden ze wskaźników typologicznych. Roczn. Glebozn., t. XII, z. s. 257—269.
- [4] Musierowicz A.: Zawartość związków magnezowych w glebach bielcowych, piaskowych terenów niziny mazowiecko-podlaskiej i wielkopolsko-kujawskiej. Post. Nauk Roln., 4, XV(45), 1957, s. 95—99.
- [5] Musierowicz A., Kuźnicki F.: Magnez w glebach niziny mazowiecko-podlaskiej i niziny wielkopolsko-kujawskiej. Roczn. Nauk Roln., t. 82-A-2, 1961, s. 252—306.
- [6] Musierowicz A., Olszewska Z., Kuźnicki F., Świącicki C., Konecka-Betley K., Leszczyńska E.: Gleby województwa warszawskiego. Roczn. Nauk Roln., 75 D, 1956.
- [7] Musierowicz A., Sytek I.: Zawartość magnezu „dostępnego” dla roślin i wymiennego w glebach bielcowych piaskowych Rolniczego Zakładu Doświadczalnego SGW Wolica. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Roln., 40a, 1963, s. 79—102.
- [8] Piszczek J.: Zagadnienie magnezu w glebach lekkich województwa szczecińskiego. Roczn. Glebozn., Dodatek do t. IX, 1960, s. 109—112.
- [9] Selke i inni: Über die Beziehungen zwischen Mg-Gehalt und einigen für die Ertragsfähigkeit der brandenburgischen Böden bedeutungsvollen Eigenschaften. Z. f. Landwirtsch. Versuchs und Untersuchungswesen, t. 6, 1960, s. 374—395.

М. АДАМУС, К. БОРАТЫНСКИ, Л. ШЕРШЕНЬ

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ МАГНИЯ В ПОЧВЕ

ЧАСТЬ IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОСТУПНОГО МАГНИЯ  
В ПРОФИЛЕ ЛЕГКИХ ПОЧВ ОП. СТ. ЛЯСКОВИЦЕ ОЛАВСКЕ

Кафедры: Агрохимии и Почвоведения Вроцлавской Сельскохозяйственной Академии  
и Лаборатория Удобрений Института Агротехники, Удобрений  
и Почвоведения, Вроцлав

## Резюме

Изучали 12 разрезов пахотных почв из Опытной Станции И.А.У. и П. Лясковице Олавске. Исследуемые почвы принадлежат к комплексу песчаных подзолистых почв развившихся из рыхлых супесей. Это флювиоглациальные отложения обнаруживающей слоистое строение. В отдельных горизонтах почвенного

разреза определяли механический состав, pH и содержание доступного магния по Шахтшабелю. Установлена тесная взаимозависимость между количеством почвенных частиц  $< \Phi 0,02$  мм (мелкозема) и содержанием доступного магния в отдельных горизонтах почвенного разреза. Не обнаружено такой зависимости между содержанием мелкозема и pH и между pH и содержанием магния в горизонтах почвенного разреза. Авторы предполагают, что усугубление или подавление симптомов недостатка магния, наблюдаемое на этих почвах, связано с различиями в глубине размещения слоев богатых магнием, которых может быть использован растениями.

M. ADAMUS, K. BORATYŃSKI, L. SZERSZEŃ

#### STUDIES ON SOIL MAGNESIUM CONTENT

##### PART IV. DISTRIBUTION OF AVAILABLE MAGNESIUM IN LIGHT SOIL PROFILES OF THE EXPERIMENTAL STATION LASKOWICE OŁAWSKIE

Chairs of Agrochemistry and Soil Science, College of Agriculture Wrocław, Fertilizer Laboratory Wrocław, Inst. of Soil Science and Culture of Plants

#### Summary

Twelve profiles of arable soils from the grounds of the IUNG Experimental Station Laskowice Oławskie were investigated. The tested soils form part of a complex of sandy podsoles from slightly loamy loose sands. They are of fluvio-glacial origin and have layered structure. In the particular layers of the investigated soil profiles were determined mechanical composition, pH and available magnesium content (after Schachtschabel). Very distinct correlation between fine sand-silt particles and magnesium content was found in the particular soil profiles, while no distinct relationship between those particles and pH, nor between pH and magnesium content could be observed in the profile layers. The hypothesis was advanced that the intensification or attenuation of magnesium-deficiency symptoms is connected with different depth of occurrence of layers rich in plant-available magnesium.

