

## ZAWARTOŚĆ MAGNEZU PRZYSWAJALNEGO W RÓŻNYCH TYPACH GLEB WOJEWÓDZTWA SZCZECIŃSKIEGO

СОДЕРЖАНИЕ УСВОЯЕМОГО МАГНИЯ В ПОЧВАХ  
РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЩЕЦИНСКОГО ВОЕВОДСТВА

THE CONTENT OF MAGNESIUM AVAILABLE IN VARIOUS TYPES OF SOILS  
SZCZECIN DISTRICT

MARIA JEZIEWSKA i WANDA FABISZEWSKA

W związku z tym, że wielu uczonych polskich (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9) w publikacjach, które ukazały się w latach ostatnich zwracało uwagę na niedostatek magnezu w glebach Polski, rozpoczęta została w 1959 roku, zakrojona na szeroką skalę, akcja nad inwentaryzacją tego składnika pokarmowego w naszych glebach. Z inicjatywy Ośrodków Metodyczno-Naukowych do akcji tej włączone zostały także Stacje Chemiczno-Rolnicze. Praca niniejsza przedstawia wyniki uzyskane przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Szczecinie.

### METODYKA BADAŃ

Stacja Chemiczno-Rolnicza w Szczecinie zajmuje się zagadnieniem badania magnezu od połowy 1963 roku. Do tej pory zostało przeanalizowanych 1500 prób pobranych dla celów klasyfikacji i kartografii gleb województwa szczecińskiego.

Oznaczenia magnezu dostępnego dla roślin zostały wykonane metodą Schachtschabela w modyfikacji A. S t r a h l a (10). Magnez oznaczano na kolorymetrze produkcji NRD wg Langego typ VII, w połączeniu z galwanometrem od aparatu fotonieniowego Schuhknechta. W próbkach tych oznaczono również skład mechaniczny wg Cassagrande w modyfikacji Prószyńskiego oraz pH w 1 n KCl potencjometrycznie, jak również fosfor i potas przyswajalny metodą Egnera-Riehma.

Badane próbki jakkolwiek nie odnoszą się do jednego ściśle określonego obszaru, np. powiatu, stanowiąc raczej próbki wyrywkowe z całego województwa szczecińskiego, niemniej dają pewien ogólny obraz zawartości w magnez przyswajalny gleb naszego województwa.

Otrzymane wyniki zebrane zostały w tabelach 1, 2, 3 oraz przedstawione graficznie na rysunkach od 1—6.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zawartość magnezu przyswajalnego oznaczono w warstwie próchnicznej następujących typów gleb występujących w województwie szczecińskim.

1. Bielice właściwe
2. Pseudobielice
3. Brunatne właściwe
4. Brunatne wyługowane
5. Brunatne kwaśne
6. Czarne ziemie
7. Mady

Otrzymane wyniki przedstawia tabel 1.

Tabela 1

Zawartość magnezu przyswajalnego w próchnicznej warstwie różnych typów gleb  
Available magnesium content in humus horizon of various types of soils

Lp.	Typ gleby Soil type	Ilość prób Numbers samples	Mg w mg/100 g gleby Mg content mg/100 g soil wahania — extreme values	Średnia Mean
1	Gleby bielicowe Podsolich soils	40	0,6—7,0	3,5
2	Gleby pseudobielicowe Grey brown podsolich soils	34	0,6—7,1	3,7
3	Gleby brunatne właściwe Brown earths	47	0,8—15 i > 15	5,8
4	Gleby brunatne wyługowane Washed — aut brown soils	56	0,6—15	3,7
5	Gleby brunatne kwaśne Acid brown soils	21	0,4—7,5	2,8
6	Czarne ziemie Black earths	5	8,8—10,9	9,7
7	Mady Aluvial soils	11	10,8—15 i > 15	14,2
Razem		214		

Gleby bielcowe właściwe naszego rejonu wytworzone zostały przeważnie z piasków i glin lekkich i średnich. W omawianym przez nas przypadku całość bielicy można zaliczyć do drugiej grupy mechanicznej, tzn. do gleb o zawartości od 11—35% cz. spławialnych. Zawartość magnezu przyswajalnego w poziomie akumulacyjnym waha się w granicach od 0,6—7,0 mg Mg/100 g gleby, przy czym średnia jego wartość wynosi 3,5 mg Mg/100 g gleby, co wg Schachtschabela kwalifikuje je do gleb o złej zasobności.

Gleby pseudobielcowe posiadają skład mechaniczny, średnią zawartość magnezu, jak i odchylenia bardzo zbliżone do bielicy (średnia 3,7 mg Mg/100 g gleby i odchylenia w granicach 0,6—7,1 mg).

Ponad 50% przebadanych typów gleb należy do gleb brunatnych. Wśród nich najbogatsze w Mg okazały się gleby brunatne właściwe. Zawartość magnezu w glebach brunatnych właściwych waha się w granicach 0,8—15,0 i powyżej 15 mg Mg/100 g gleby, przy średniej wartości 5,8 mg Mg, co stanowi wg Schachtschabela średnią klasę zasobności, podczas gdy gleby brunatne wyługowane przy tych samych wahaniach 0,6—15 mg Mg zawierają średnio 3,7 mg Mg/100 g gleby. Gleby brunatne kwaśne przy średniej zawartości magnezu w poziomie akumulacyjnym 2,8 mg Mg są wśród omawianych gleb najuboższe.

Wszystkie gleby brunatne należą w przeważającej części do gleb lżejszych — drugiej grupy mechanicznej, jednakże w glebach brunatnych właściwych jest pewien udział gleb cięższych (23,4% gleb grupy mechanicznej 3-ciej tzn. gleb o zawartości powyżej 35% części spławialnych), a wśród gleb brunatnych wyługowanych i brunatnych kwaśnych znajduje się około 15% gleb bardzo lekkich (grupy mechanicznej pierwszej tzn. gleb o zawartości od 0—10% części spławialnych).

Czarne ziemie i mady posiadają w warstwie próchnicznej największą zawartość magnezu przyswajalnego. Najniższa zawartość magnezu w czarnych ziemiach wynosi 8,8 a średnia 9,7 mg Mg/100 g gleby.

Zawartość magnezu w madach średnio wynosi 14,2 mg Mg/100 g gleby (wartości skrajne wynoszą od 10,8—15 i powyżej 15 mg Mg/100 g gleby).

Czarne ziemie i mady reprezentowane były w większości wypadków przez gleby ciężkie, co miało niewątpliwie wpływ na wysoką w nich zawartość magnezu.

Tabela 2 przedstawia procentowy udział próbek o różnej zasobności w magnez poszczególnych typów glebowych.

Jak z tabeli tej wynika, procentowy udział gleb o złej zasobności w magnez układa się w szereg malejący: gleby brunatne kwaśne, gleby brunatne wyługowane, bielice właściwe, pseudobielice oraz brunatne właściwe. Wśród nielicznie stosunkowo reprezentowanych czarnych ziem i mad nie stwierdzono gleb o złej zasobności, natomiast bardzo wysoki procent (60% względnie 81,8%) gleb o dobrej zasobności.

Tabela 2

Procentowy udział prób o różnej zasobności w magnez  
w poszczególnych typach glebowych

The part samples per cent of various magnesium content in several types soils

Lp.	Typ gleby Soil type	Ilość próbek Number samples	Zasobność w % — content in per cent		
			zła bad	średnia medium	dobra good
1	Gleby bielcowe Podsolic soils	40	57,5	42,5	—
2	Gleby pseudobielcowe Grey brown podsolic soils	34	50,0	44,1	5,6
3	Gleby brunatne właściwe Brown earths	47	28,8	55,3	16,2
4	Gleby brunatne wyługowane Washed out brown soils	56	68,0	25,0	7,0
5	Gleby brunatne kwaśne Acid brown soils	21	71,4	23,8	4,8
6	Czarne ziemie Black earths	5	—	40,0	60,0
7	Mady Aluvial soils	11	—	18,2	81,8
Razem		214			

Tabela 3 przedstawia zawartość magnezu w poszczególnych poziomach genetycznych różnych typów glebowych.

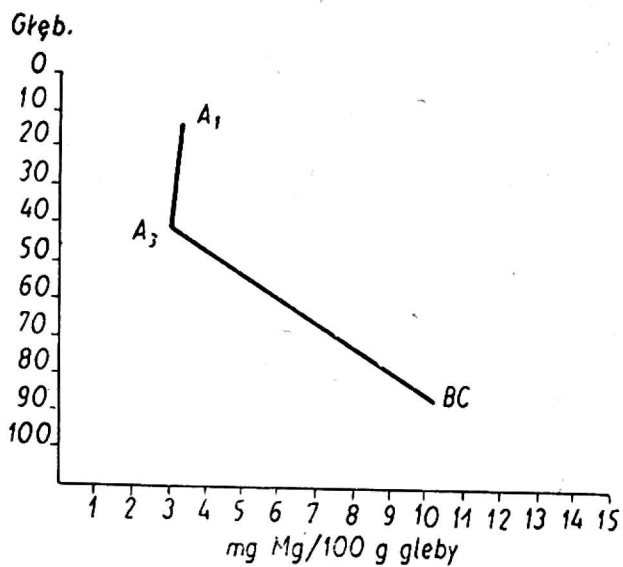
Do analizy zawartości magnezu w poszczególnych poziomach (tab. 3 i rys. od 1—6) wzięto tylko te profile w obrębie danego typu glebowego, które posiadały te same poziomy genetyczne. Chodziło tutaj o dobranie profilów ze sobą porównywalnych. W związku z tym zmniejszyła się ilość jednostek profilowych i w tabeli 3 rozpatrywać będziemy ogółem 96 profilów.

Oprócz tabelarycznego zestawienia średnich zawartości magnezu w poszczególnych poziomach i ich wartości skrajnych, sporządzono wykresy ilustrujące zasobność magnezu w profilach poszczególnych typów glebowych na podstawie średnich wartości magnezu w poszczególnych poziomach genetycznych (rys. 1—6).

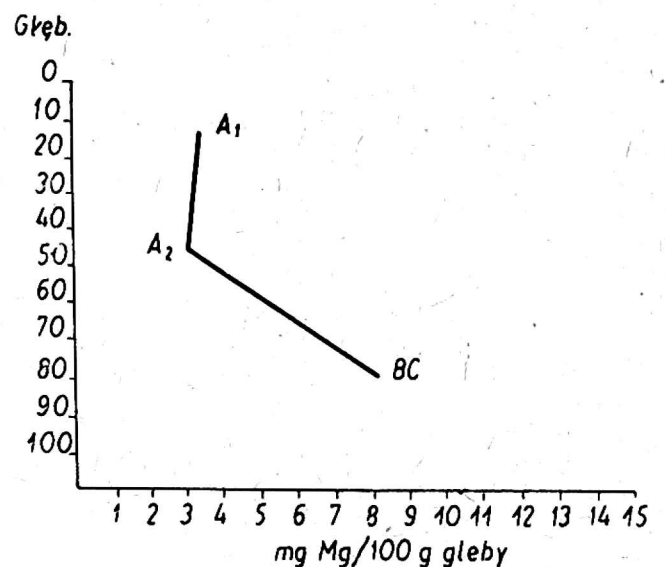
Jak z tabeli 3 wynika zawartość magnezu w poszczególnych profilach gleb bielcowych wzrasta w miarę głębokości. Pozostaje to w zgodzie z wynikami A. Musierowicza (5, 6, 7) i innych autorów (1, 3, 4, 8).

Przechodząc do szczegółowej charakterystyki poszczególnych poziomów

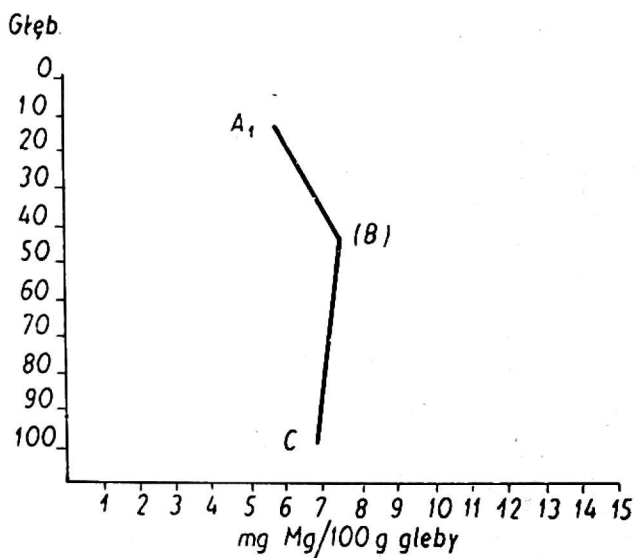




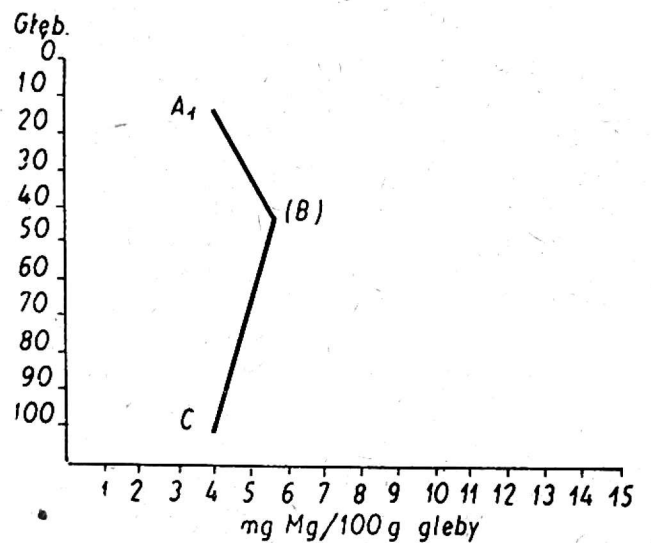
Rys. 1. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w bielicach  
Mean contents of available magnesium in podsolc soils



Rys. 2. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w pseudobielicach  
Mean contents of available magnesium in grey brown podsolc soils



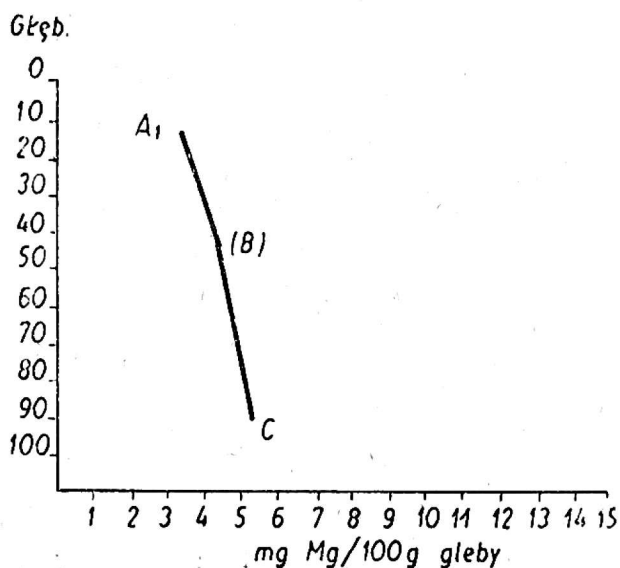
Rys. 3. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w glebach brunatnych właściwych  
Mean contents of available magnesium in brown earths



Rys. 4. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w glebach brunatnych wylugowanych  
Mean contents of available magnesium in washed-out brown soils

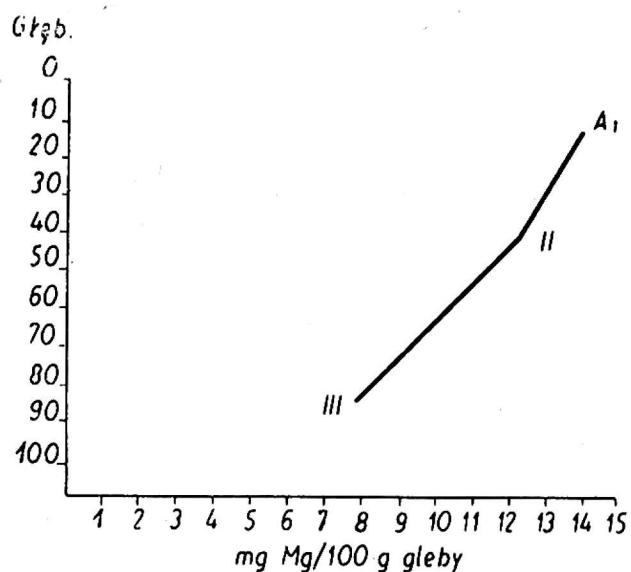
widzimy, że poziom próchniczny bieliec wykazuje małą zawartość przyswajalnych związków magnezu. Zalegający poniżej poziom eluwalny charakteryzuje się mało zmienioną, a nawet nieco niższą niż poziom akumulacyjny zawartością magnezu. Zjawisko to jest wynikiem właściwości tego poziomu. Dopiero w poziomie skały macierzystej zawartość magnezu wyraźnie wzrasta i wynosi średnio około 8 mg Mg/100 g gleby.

Podobnie kształtuje się obraz zawartości magnezu w profilach gleb pseudobielicowych, chociaż średnie zawartości magnezu w poziomach A i C są nieco wyższe niż dla gleb bielicowych (rys. 1 i 2).



Rys. 5. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w glebach brunatnych kwaśnych

Mean contents of available magnesium in acid brown soils



Rys. 6. Średnia zawartość magnezu przyswajalnego w madach (czarnoziemnych)

Mean contents of available magnesium in aluvial soils

W glebach brunatnych, w których nie występuje jednostronne ługowanie składników w głąb profilu, jak to ma miejsce w bielicach, a istnieje w zasadzie zrównoważone przemieszczanie się składników, zawartość związków przyswajalnych magnezu w profilu ma inny charakter, szersze są tu granice wahań zasobności w poszczególnych poziomach i wszystkie średnie kształtują się w zasadzie na poziomie średniej zawartości magnezu. Krzywe ilustrujące zmiany zawartości magnezu w profilach gleb brunatnych (rys. 3—5) posiadają nieco inną kierunkowość.

Krzywe są skierowane bardziej pionowo i poza glebą brunatną kwaśną zawartość magnezu w poziomie (B) jest tutaj najwyższa. Jedynie gleby brunatne kwaśne, które tworzą się na podłożu ubogim w węglany i ze względu na kwaśny odczyn zachodzi w nich proces wymywania łatwo rozpuszczalnych związków wapnia i magnezu w głąb profilu, posiadają najwyższą zawartość magnezu w poziomie C.

Z przedstawionych danych wynika, że gleby brunatne naszego terenu zaliczyć należy do średnio zasobnych w magnez według wyceny Schachtschabela, a nie jak podają inni autorzy (7) do gleb optymalnie zasobnych w ten składnik pokarmowy.

Odnosnie mad zdołano wybrać tylko cztery profile charakteryzujące się identycznymi poziomami. Układ krzywej ilustrującej zmiany zawartości magnezu w profilach mad jest zupełnie inny niż wszystkich dotychczas omawianych gleb. W wypadku naszym zawartość magnezu w poziomie akumulacyjnym jest najwyższa 14 mg Mg/100 g gleby i spada w głąb profilu (rys. 6). Właściwość ta zachodzi zresztą we wszystkich profilach mad przebadanych ostatnio w naszej pracowni. Wobec tego, że rozpatry-

wano jedynie cztery profile i to wyłącznie mad ciężkich, trudno nam twierdzić czy prawidłowość ta jest powszechną dla wszystkich mad wogóle.

## WNIOSKI

W niniejszej pracy została omówiona jedynie zawartość magnezu w profilach poszczególnych typów glebowych. Dalsze bardziej szczegółowe omówienie posiadanych wyników i próby wyszukiwania zależności pomiędzy zawartością magnezu przyswajalnego a składem mechanicznym oraz kwasowością będą tematem drugiej części opracowania.

Na podstawie przeprowadzonych badań nasuwają się następujące wnioski:

1. Średnie z zawartości magnezu w poziomie próchnicznym w bielicach, pseudobielicach, glebach brunatnych (poza glebami brunatnymi właściwymi) waha się w granicach niedostatecznej zasobności w magnez. Średnia zawartość magnezu w glebach brunatnych właściwych i czarnych ziemiach kształtuje się w granicach średniej zasobności magnezu. Jedynie mady posiadają dobrą zasobność magnezu (powyżej 12 mg Mg/100 g gleby).

2. Gleby bielicowe, pseudobielicowe, brunatne wyługowane i brunatne kwaśne, wykazują w 50% a nawet wyżej złą zasobność w magnez. Gleby brunatne właściwe tylko w 28% a mady, czarne ziemie nie posiadają gleb w klasie złej zasobności. W klasie dobrej zasobności w magnez mieści się większość czarnych ziem (60%) i mad (81,8%) i tylko 16,2% gleb brunatnych właściwych. W pozostałych typach gleb procentowy udział zasobnych spada poniżej 10%.

3. Rozmieszczenie magnezu przyswajalnego w poszczególnych typach glebowych kształtuje się następująco: w bielicach, pseudobielicach, glebach brunatnych kwaśnych, zawartość magnezu przyswajalnego rośnie w miarę głębokości profilu.

W glebach brunatnych właściwych i brunatnych wyługowanych zawartość magnezu nie wskazuje na stałe przemieszczanie się magnezu w głąb profilu. Największe nagromadzenie się magnezu występuje w poziomie brunatnienia (B). W całym profilu zawartość magnezu jest średnia. W madach zawartość magnezu maleje w głąb profilu. Gleby te do głębokości około 50 cm posiadają zawartość magnezu powyżej 12 mg Mg/100 g gleby.

## РЕЗЮМЕ

В настоящей работе рассматривается вопрос содержания усвояемого магния в почвах Щецинского воеводства на основании определенных профилей некоторых типов почв.

Определение магния, доступного для растений, производилось по методу Шах-



тшабеля в модификации Страгля. На оснований проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

1. Среднее содержание магния на уровне перегноя в подзолистых, псевдоподзолистых, буроземных (кроме свойственных буроземных) почвах колеблется в пределах недостаточного содержания. Среднее содержание магния в свойственных буроземных и черных почвах определяется величиной его среднего содержания. Только мады богаты магнием (более 12 мг на 100 г почвы).

2. Подзолистые, псевдоподзолистые, буроземные выщелоченные и кислые почвы в 50% и даже выше содержат мало магния; буроземные свойственные только в 28%, а мады и черные почвы не имеют категорий с низким содержанием магния. К классу с хорошим содержанием магния относится большинство черных почв (60%) и мад (81,8%) и только 16,2% свойственных буроземных почв. В остальных типах процентных почв содержание магния падает ниже 10%.

3. Размещение усвояемого магния в каждом из почвенных типов представляется следующим образом: в подзолистых, псевдоподзолистых, буроземных кислых почвах содержание усвояемого магния возрастает по мере увеличения глубины профиля.

В свойственных буроземных и буроземных выщелоченных почвах содержание магния не указывает на постоянное перемещение магния в глубину профиля. Более богатое накопление магния выступает на уровне бурозема (В). В целом профиле содержание магния определяется средней величиной. В мадах содержание магния уменьшается по мере увеличения глубины профиля и эти почвы до глубины около 50 см содержат более 12 мг магния на 100 г почвы.

#### SUMMARY

This work deals with problems of the available magnesium (Mg) contents in soils of Szczecin district, as based upon the selected profiles of some types of soils.

The estimations of magnesium available for vegetation were determined by the method of Schachtschabel modified by A. Strahl. Following conclusions are based upon the effected analyses:

1. Mean magnesium content at the humus level within the podsollic soils and the gray-brown soils, varies within the insufficient limits. Within the brown soils and the black earth, the magnesium content appears to be within the mean contents limit.

Only the alluvial soils prove to contain the magnesium at substantially good limit.

2. The podzolic-soils, washed-out and the acid brown soils prove to be by 50%, and higher, short of the magnesium content; the brown soils are classified to be only at 28% in shortage, while the alluvial soils and the black earth are not coming within the class of soils short in magnesium content.

Within the class high in magnesium content soils, are: the black earth (60%), the alluvial soils (81,8%), the brown soils (16,2% only); remaining types of soils range below the 10% content.

3. The dislocation of magnesium within the particular types of soil can be expressed as follows:

— Within the podzolic, pseudo-podzolic and acid brown soils, the content of available magnesium increases in relation to depth of surface profile.

— Within the brown soils and within the washed-out brown soils, there are no indi-

cations of any permanent displacement of magnesium towards the depth of profile. Higher accumulation of magnesium appears at the brown-becoming level.

— Within the whole profile, the content of magnesium is at the mean value.

The magnesium content within the alluvial soils is decreasing towards the depth of profile; up to about 50 cm, these soils contain magnesium at the value above 12 mg — Mg/100 g of soil.

#### LITERATURA

1. Adamus M., Boratyński K., Szerszeń L.: Roczniki Gleboznawcze t. XIV z. 1, s. 43—51, 1964.
2. Bystrzycka E., Zembaczyńska A.: Pamiętnik Puławski z. 14, s. 169 do 177, 1964.
3. Goralski J.: Roczniki Gleboznawcze t. XII, s. 203—213, 1962.
4. Konecka-Betley K.: Roczniki Gleboznawcze t. XII, s. 257—268, 1962.
5. Musierowicz A.: Post. Nauk roln. — 4, s. 95—99, 1957.
6. Musierowicz A., Kuźnicki F.: Roczniki Nauk roln. t. 82, z. 2, s. 250—306, 1960.
7. Musierowicz A., Sytek J.: Zesz. Probl. Post. Nauk roln. nr. 40a, s. 79—100, 1963.
8. Piszczek J.: Roczniki Gleboznawcze dodatek do t. IX, s. 109—112, 1960.
9. Piszczek J., Białous F.: Roczniki Gleboznawcze dodatek do t. IX, s. 119 do 122, 1960.
10. Strahl A.: Roczniki Gleboznawcze dodatek do t. XIII, s. 273—276, 1963.