

ZYGMUNT BROGOWSKI, ADAM MAZUREK

SKŁAD MINERALNY FRAKCJI MNIEJSZYCH OD 0,02 mm GLEBY ALUWIALNEJ

Katedra Gleboznawstwa SGGW-AR w Warszawie

WSTĘP

Minerały ilaste, obok związków organicznych, decydują o wielu właściwościach fizykochemicznych gleb. Niniejsze badania dotyczą frakcji granulometrycznych, które są podstawą wydzielenia gatunków gleb. Próbkę gleby do badań pobrano z Rolniczego Zakładu Doświadczalnego SGGW-AR w Wilanowie. Profil zlokalizowano na współczesnym tarasie zalewowym Wisły. Gleby tego obszaru były szczegółowo opracowane w roku 1966 [12].

Celem niniejszych badań było rozpoznanie składu mineralnego frakcji $< 0,02$ mm wydzielonych z mady brunatnej współczesnego tarasu Wisły. Gleby wytworzone na starym tarasie Wisły w okolicy Kazunia Polskiego, odległego od Wilanowa o około 30 km, zostały już omówione [1].

METODYKA

Glebę z pięciu poziomów w ilości 0,5 kg przesiano przez sito o \emptyset oczek 1 mm, gotowano i przenoszono do pięciolitrowych cylindrów, mieszano mieszadłem wirnikowym i wydzielano frakcję $< 0,002$ mm. Operację gotowania i mieszania powtarzano około 10—15 razy, aż zaistniała pewność, iż frakcja $< 0,002$ mm została całkowicie oddzielona od ziaren o większej średnicy i wydzielona. Wydzielanie grubszych ziaren metodą Atterberga odbywało się już bez tych zabiegów.

Minerały ilaste oznaczano za pomocą dyfraktrometru TUR-M-62 wykorzystując promieniowanie Cu — K i filtr niklowy. Stosowano napięcie 34 kV i natężenie 10 mA. Związki organiczne we frakcjach przygotowywanych do badań rentgenograficznych usuwano wodą utlenioną rozcieńczoną wodą destylowaną w stosunku [1:1].

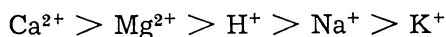
Uziarnienie obliczono z ilości frakcji wydzielonych metodą Atterberga. Kationy wymienne (Ca+Mg+K+Na) wypierano z gleby metodą elektrodializy przy napięciu 100 V w czasie 30 godzin podzielonych na 10 odcinków 3-godzinnych, po których zbierano płyny katodowe oznaczając oddzielnie Ca, K i Na metodą fotopłomieniową na aparacie Schuhknechta, Mg zaś metodą ASA. Kwasowość hydrolityczną oznaczano metodą Kapena.

WYNIKI BADAŃ

Stan uziarnienia. W badanej glebie jest on w zasadzie wyrównany w całym profilu w grupach frakcji $< 0,1$ mm. Frakcja piasku drobnego występuje warstwowo (tab. 1), ziarna grubego piasku nie występują w ogóle, a średniego — w ilościach śladowych.

Dominującą frakcją są ziarna pyłowe, które przeciętnie stanowią około 50% stałej fazy gleb. Wahania w poszczególnych poziomach zamykają się w granicach od 43,0 do 55,0%. Przeważa w tej frakcji pył drobny (0,05—0,02 mm). Natomiast frakcje $< 0,02$ mm, będące głównym obiektem naszych zainteresowań, stanowią przeciętnie 32,5% przy wahaniach od 22,4 do 37,6%. Frakcje 0,02—0,01 mm wynoszą w profilu przeciętnie około 9%, frakcje 0,01—0,005 mm — 5,5%, frakcje 0,005—0,002 — około 6% i $< 0,002$ mm — około 11%. Wahania w poszczególnych poziomach wymienionych frakcji nie są szczególnie duże, z wyjątkiem poziomu (B)C i frakcji $< 0,002$ mm.

Właściwości sorpcyjne. W całej masie glebowej w różnych poziomach są one zbliżone, a szczególnie całkowita pojemność sorpcyjna (tab. 2). Ilościowe występowanie kationów wymiennych w omawianej glebie można uszeregować następująco:



Układ jakościowy i ilościowy tych pierwiastków, z punktu widzenia żyzności gleb, jest korzystny. Stąd też, biorąc pod uwagę uziarnienie omawianej gleby, zasobność w kationy wymienne, odczyn oraz morfologię profilu i usytuowanie w terenie, zaliczono ją do klasy bonitacyjnej I. Obszar zajmowany przez tę glebę był przed 5—7 laty pod uprawą zbóż i warzyw, a obecnie znajduje się pod sadami jabłoniowymi.

Skład minerałów ilastych. We frakcjach $< 0,02$ mm jest on wyraźnie zróżnicowany zarówno w grupach frakcji, jak i poziomach genetycznych profilu glebowego.

Frakcja $< 0,002$ mm zawiera poza związkami bezpostaciowymi, organicznymi i mineralnymi różne minerały ilaste (tab. 3). We wszystkich poziomach genetycznych występują: illity, smektyty, chloryty, a w dolnej części profilu również wermikulyty. W górnej części profilu występują mi-

Tabela 1

Skład granulometryczny gleby oznaczony metodą Atterberga
Granulometric composition of soil determined by Atterberg method

Głębokość pobrania próbek Depth of sampling cm	Poziomy genetyczne Genetic horizons	% ziaren o średnicy w mm — % of grains with diameter								
		1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,01	0,01-0,005	0,005-0,002	< 0,002
0- 30	<i>A_p</i>	0,0	1,2	24,8	23,0	20,0	7,0	5,3	5,8	12,9
30- 60	<i>(B)</i>	0,0	1,0	6,6	18,5	36,5	10,6	7,0	7,6	12,0
60- 90	<i>(B) C</i>	0,1	1,3	23,2	16,2	36,8	6,4	4,2	4,2	7,6
90-120	<i>CG</i>	0,0	1,0	7,1	14,3	40,0	11,9	6,1	6,6	13,0
120-150	<i>CG</i>	0,0	0,9	22,6	16,1	29,8	10,2	5,1	4,7	10,5
Średnio Average	—	—	1,1	16,9	17,6	32,6	9,2	5,5	5,8	11,2

Niektóre właściwości fizykochemiczne gleby
Some physico-chemical properties of soil

Głębokość pobrania próbek Depth of sampling cm	pH		Kationy wymienne — Exchangeable cations meq/100 g gleby — meq/100 g of soil						V% = S ₁ 100 (S ₁ +H _b)
	H ₂ O	KCl	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	suma S ₁ sum	H _b	
0– 30	6,4	5,8	8,64	2,84	0,78	1,00	13,26	2,54	83,9
30– 60	7,1	6,8	7,90	4,65	0,42	1,20	14,17	1,30	91,6
60– 90	7,3	6,7	9,92	2,40	0,87	0,91	14,10	1,13	92,6
90–120	7,1	6,6	9,30	1,52	0,36	1,39	12,57	1,38	90,1
120–150	7,0	6,4	12,10	3,31	0,50	1,80	17,71	1,30	93,2
Średnio Average	—	—	9,57	2,95	0,59	1,26	14,36	1,53	90,3

nerały mieszanopakietowe typu chloryt-wermikulit. W poziomie 120—150 cm występują również minerały mieszanopakietowe typu illit-smektyt (tab. 3 i ryc. 1). We frakcji tej ze wszystkich poziomów występuje domieszka kwarcu. Istnienie wymienionych minerałów potwierdzają refleksy w zakresie:

— dla illitu 10,1 Å, które po glikolowaniu nie wykazują przesunięć, jak również prażenie w 550°C nie powoduje przesunięć, lecz jedynie wzmocnienie refleksu (ryc. 1);

— dla smektytów 14,0 do 14,7 Å, co wskazuje raczej na charakter minerałów o słabo uporządkowanej sieci i najprawdopodobniej mieszanopakietowych: smektytów-wermikulitów lub chlorytów-wermikulitów, gdyż pewna część po nasyceniu glikolem „ekspanduje” do 16,3—18,7 Å, część zaś, jak na przykład chloryt, nie „ekspanduje”. Obecność chlorytów przejawia się wyraźniej w górnej części profilu glebowego niż w dolnej. Wskazują na to refleksy 7,14 i 3,56 Å, mimo że zanikają one w próbkach po prażeniu. Dodatkowe badania w podczerwieni i termiczne (DTA) nie wskazują na obecność kaolinitu. We frakcji tej występuje spora ilość substancji bezpostaciowych i minerałów o słabej krystaliczności, jak wodorotlenki żelaza i glinu. Substancje te utrudniają prawidłową interpretację dyfraktogramów.

Frakcja 0,002—0,005 mm wykazuje obecność illitu, smektytów i chlorytów we wszystkich poziomach profilu glebowego. W poziomach A₁ i (B) zaznacza się również obecność wermikulitu, a w poziomach leżących na głębokości 60—150 cm — również minerałów mieszanopakietowych, jak należy sądzić typu illitu-smektytu (tab. 3 i ryc. 2). Refleksy na dyfraktogramach w zakresie 10 do 14,2 Å dla tej frakcji są silnie rozmyte. Gliko-

Tabela 3

Skład mineralny ziaren glebowych o średnicy <0,02 mm oraz zawartość próchnicy we frakcjach i w glebie

Mineralogical composition of soil grains with diameter <0,02 mm and humus content in soil and grain separates

Głębokość pobrania próbek Depth of sampling cm	Minerały* w ziarnach glebowych o średnicy w mm Minerals in soil grains diameter in mm				Próchnica w glebie Humus in soil %
	<0,002	0,002–0,005	0,005–0,01	0,01–0,02	
0–30	aaabbcceii 5,96**	aaabbcdddee 5,76	aaabbeef 3,67	nie oznaczono n.d. 2,63	1,10
30–60	aaabbcceiii 5,76	aabbbccdde 4,17	aabbbccffgg 2,88	aabbeefffg 0,90	0,70
60–90	nie oznaczono n.d. 5,00	aabbbccdeggg 3,06	aaefggg 2,88	aacceeefhfh 0,90	0,40
90–120	aabbbccddde 3,67	aabbbcccegg 2,89	aaccefggghhh 2,08	aabcceeff 0,76	0,47
120–150	aabbbccdddeg 3,88	aabbbcccegg 2,58	aabbbcccef 1,88	aabcceeff 0,55	0,35

* Oznaczenie jakości minerałów: — Determination of quality of minerals:

a — illit — illite

b — smektyt — smectite

c — chloryt — chlorite

d — wermikulit — vermiculite

e — kwarc — quartz

f — skalenie — feldspar

g — mieszanopakietowy illit-smektyt — mixed-layer illite-smectite

h — mieszanopakietowy chloryt-smektyt — mixed-layer chlorite-smectite

i — mieszanopakietowy chloryt-wermikulit — mixed-layer chlorite-vermiculite

Liczba znaków odpowiada występowaniu minerałów: — No of dots equal amounts of minerals:

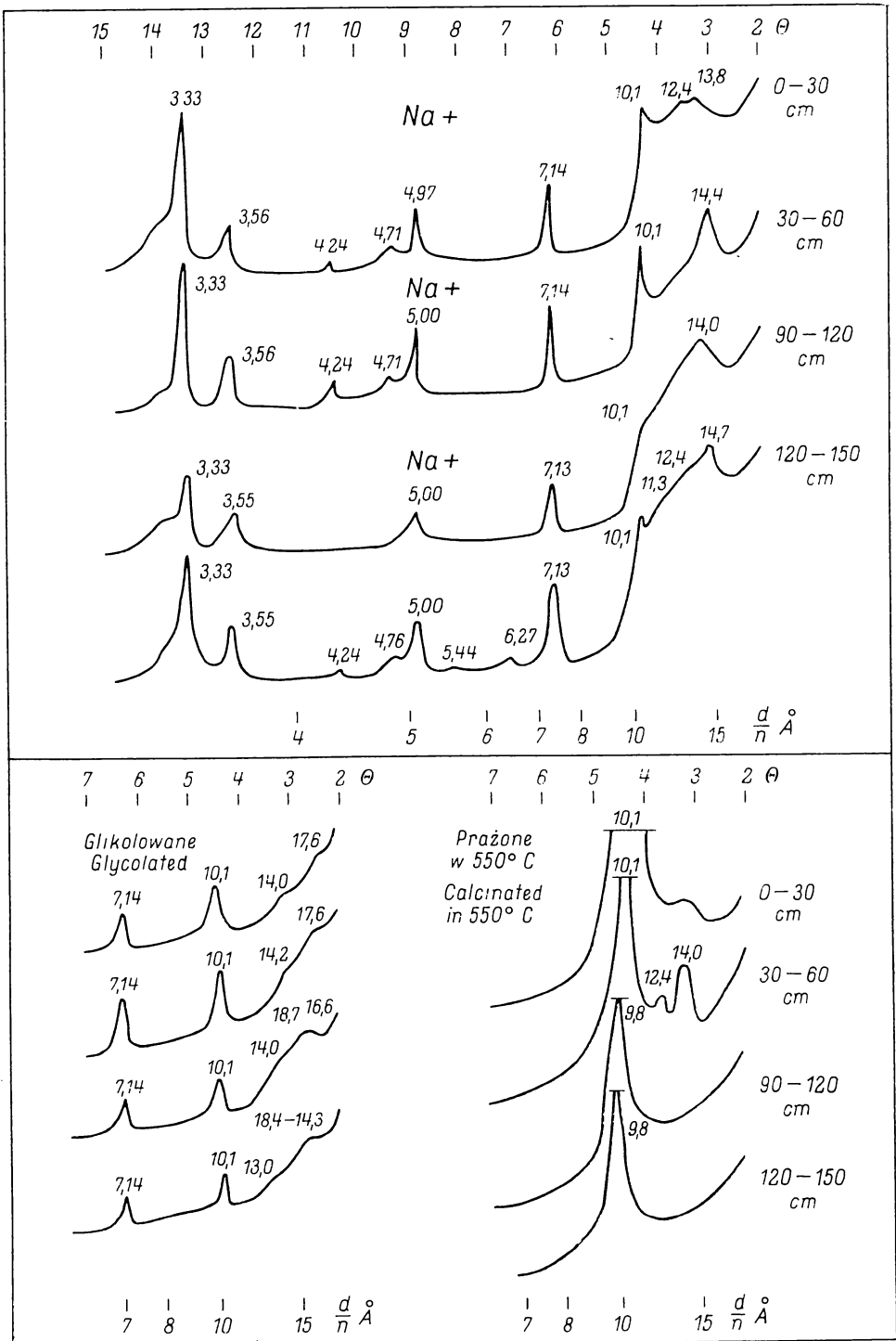
3 znaki — dominacja — domination (a a a)

2 znaki — średnia zawartość — average amounts (a a)

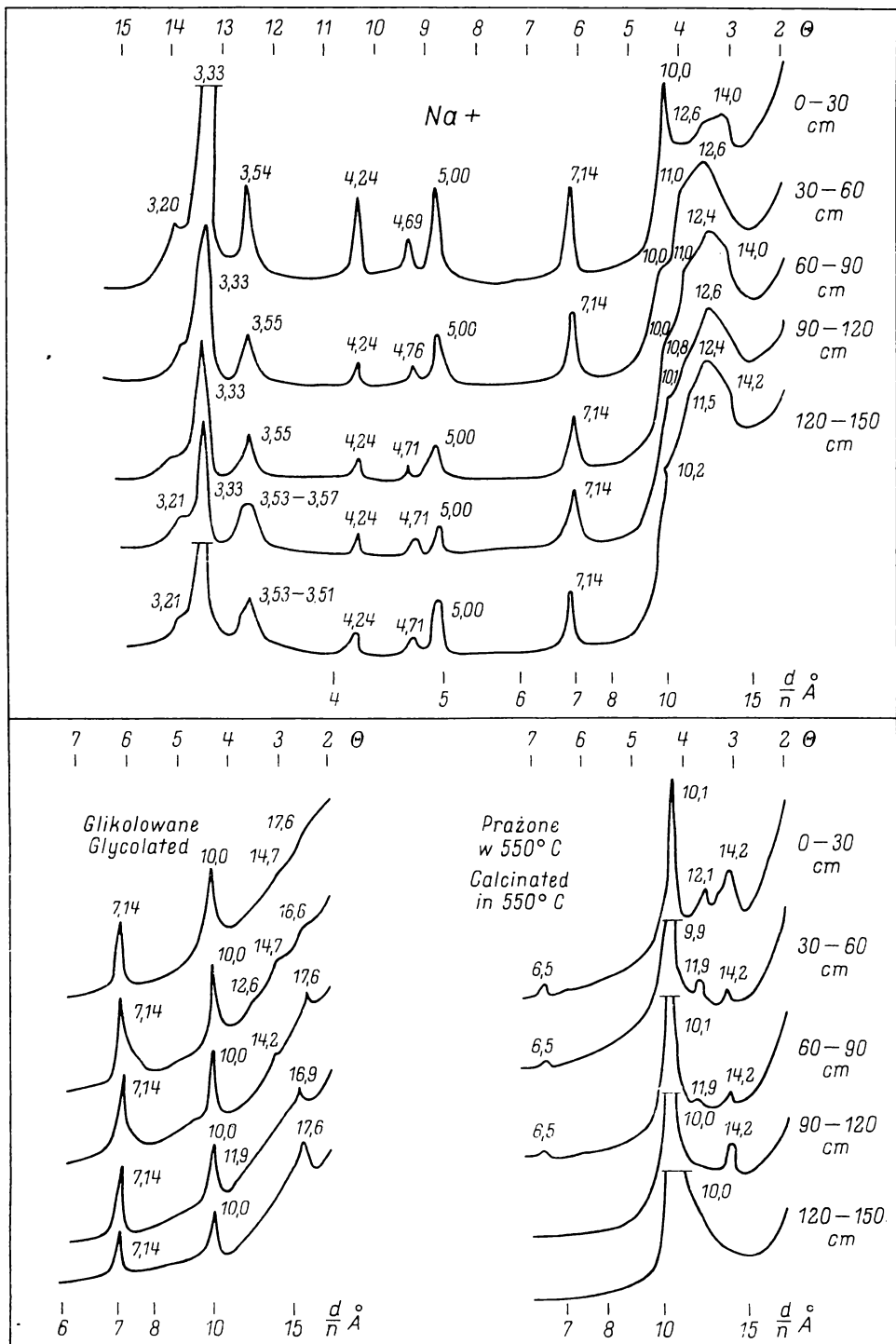
1 znak — domieszka — admixture (a)

** Procent próchnicy (C organiczny $\times 1,724$) — Percentage of humus (organic C $\times 1,724$)

lowanie spowodowało ekspansję sieciową minerałów od 11,9 do 17,6 Å z mniejszym lub większym natężeniem refleksów (ryc. 2). Prażenie w temperaturze 550°C spowodowało wzmocnienie refleksów 10,1 i 14,2 Å. Zaznaczają się również słabe refleksy w zakresie 14,9 i 6,52 Å we frakcjach z poziomów leżących na głębokości 0–120 cm. Refleks 6,52 Å, zjawiający się po podgrzaniu próbki w 550°C, jest trudny do interpretacji. Refleks ten może pochodzić od określonego zeolitu [11]. W próbkach nie



Ryc. 1. Dyfraktogramy frakcji < 0,002 mm
 Fig. 1. Diffractograms of fractions < 0.002 mm



Ryc. 2. Dyfraktogramy frakcji 0,002—0,005 mm
 Fig. 2. Diffractograms of fractions 0.002—0.005 mm

podgrzewanych refleks 5,0 Å odpowiada również minerałowi z grupy zeolitów [11]. Nie mamy jednak pewności co do charakteru minerału dającego te refleksy.

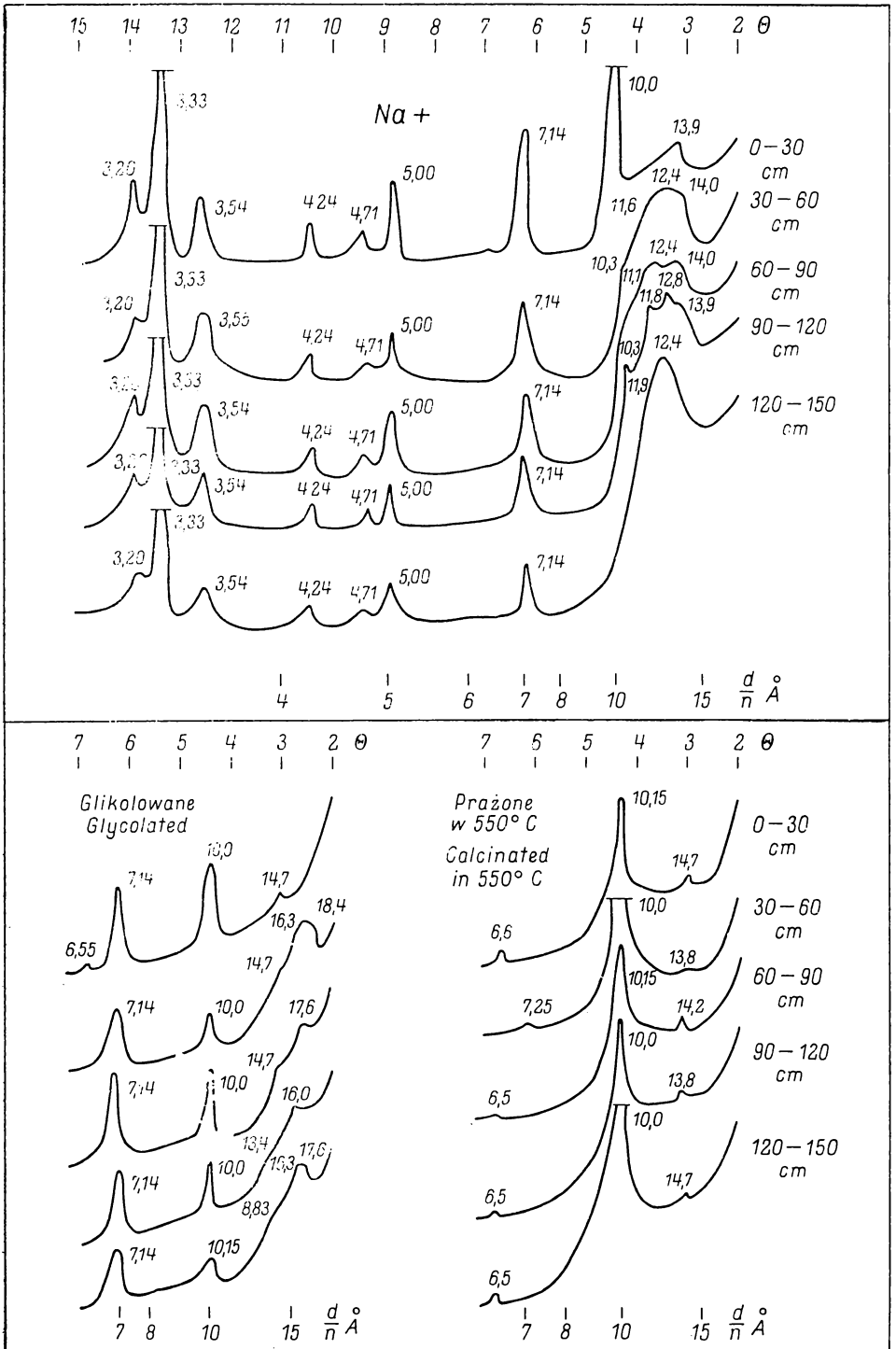
Fracja 0,005—0,01 mm wykazuje duże zróżnicowanie pod względem składu mineralnego w poszczególnych poziomach profilu glebowego. W poziomie A_1 występuje głównie illit z domieszką chlorytów — refleksy 10,0 i 7,14 Å oraz 13,9—14,0 Å. Glikolowanie i podgrzewanie do temperatury 550°C nie zmieniały w zasadzie położenia refleksów, z wyjątkiem refleksu przy 7,14 Å, który po prażeniu w szczątkowej postaci przesunął się do 6,6 Å (ryc. 3), chociaż refleks ten występował i po glikolowaniu.

W poziomie (B), leżącym na głębokości 30—60 cm profilu glebowego, poza minerałami nie pęczniejącymi, tj. illitem i chlorytem, występuje smektyt oraz minerały mieszanopakietowe typu illitu-smektytu. Zbliżony zestaw minerałów występuje w tej frakcji w poziomie CG na głębokości 120—150 cm. Brak jedynie w tym poziomie minerałów mieszanopakietowych.

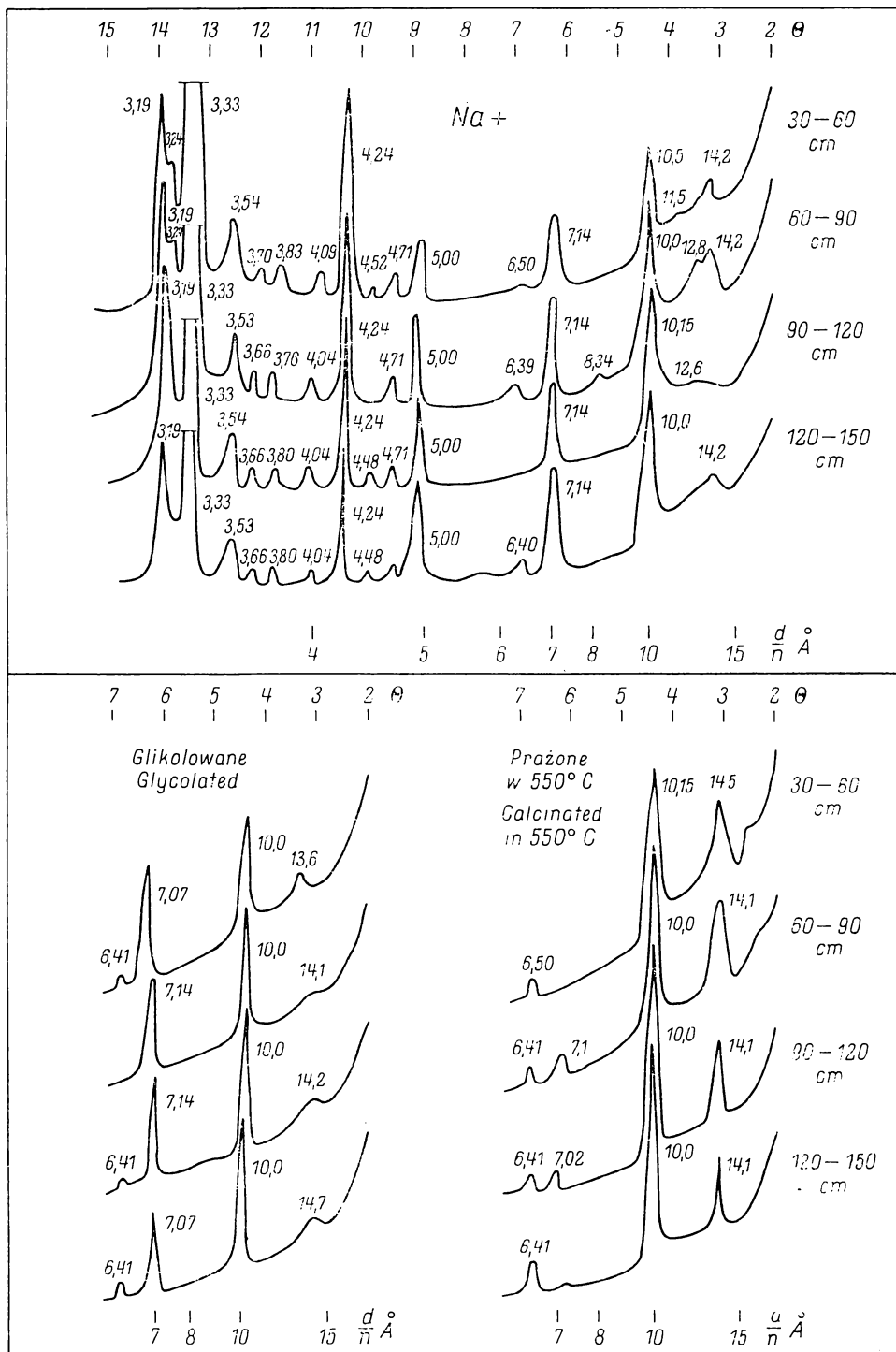
W poziomach leżących na głębokości 60—120 cm w profilu występuje illit i chloryt, ale dominują minerały mieszanopakietowe typu illitu-smektytu i chlorytu-smektytu (tab. 3, ryc. 3). Ponadto we frakcji tej poza kwarcem we wszystkich poziomach występują w charakterze domieszki skaleni.

Fracja 0,01—0,02 mm swoim składem mineralnym znacznie odbiega od omówionych grup frakcji $< 0,01$ mm. We wszystkich poziomach profilu glebowego frakcja ta zawiera niewielkie ilości illitu i chlorytów (tab. 3, ryc. 4). Dominującym minerałem w tej frakcji jest kwarc z wyraźną domieszką skaleni. W niektórych poziomach zaznaczają się nieznaczne domieszki minerałów mieszanopakietowych typu illitu-smektytu (poziom (B)) lub chlorytu-smektytu (poziom (B)C). W poziomach leżących na głębokości poniżej 90 cm zaznaczają się śladowe ilości smektytu. Zastanawiający jest fakt występowania refleksów 6,3—6,5 Å, nie zmieniających swej lokalizacji zarówno po glikolowaniu próbek, jak i podgrzewaniu do 550°C (ryc. 4).

Minerały ilaste a właściwości sorpcyjne gleby. O pojemności sorpcyjnej gleb decydują, poza minerałami ilastymi, również związki organiczne oraz substancje bezpostaciowe i inne. O pojemności sorpcyjnej (wymiennej) gleb decyduje głównie suma frakcji $< 0,02$ mm. Według wcześniejszych badań [2] frakcje te biorą udział w około 90% w pojemności sorpcyjnej wymiennej. Biorąc pod uwagę, iż w badanej glebie frakcja ta stanowi przeciętnie 31,7%, a pojemność sorpcyjna gleby 15,9 meq/100 g, to na każdy gram frakcji $< 0,02$ mm przypada 0,45 meq kationów wymiennych. Natomiast na gram frakcji $< 0,002$ mm przypada przeciętnie aż 0,85 meq. Te przybliżone dane potwierdzają, iż w badanych frakcjach występują raczej minerały o wyższej pojemności



Ryc. 3. Dyfraktogramy frakcji 0,005—0,01 mm
 Fig. 3. Diffractograms of fractions 0.005—0.01 mm



Ryc. 4. Dyfraktogramy frakcji 0,01—0,02 mm
 Fig. 4. Diffractograms of fractions 0.01—0.02 mm

sorpcyjnej, tj. smektyt, wermikulit w najdrobniejszej frakcji oraz minerały o średniej zdolności sorpcyjnej, tj. illit, chloryt i mieszanopakietowe (tab. 3). Mała zawartość minerałów ilastych wykazuje frakcja $0,02—0,01$ mm. Gdyby ją eliminować z podanych wyżej obliczeń, wówczas pojemność sorpcyjna 1 g frakcji $< 0,01$ mm badanej gleby wynosiłaby około 0,6 meq. W każdym razie pojemność sorpcyjna omawianej gleby potwierdza w pewnym stopniu stan jakościowy składu mineralnego badanych frakcji.

DYSKUSJA

Gleby współczesnych dolin rzecznych, powstających w wyniku zachodzących obecnie procesów aluwialnych, można zaliczyć do gleb młodych. Materiał natomiast, z którego gleby te powstają, może pochodzić z gleb będących w różnym stadium ewolucyjnym i różnym wieku bezwzględny. Dlatego wydawało się, że we frakcjach $< 0,02$ mm wystąpią minerały ilaste powstające w nowych warunkach sedymentacyjnych, jak również minerały pochodzące z obszarów alimentacyjnych. Oczekiwano, że w osadach aluwialnych współczesnych pozostaną minerały trwałe, będące końcowym etapem ewolucyjnym w naszych warunkach, jak kaolinit. Tymczasem w badanych frakcjach gleby aluwialnej nie stwierdzono nawet śladów kaolinitu. W zbliżonych osadach, lecz wiekowo starszych, liczących około 10 500 lat (starorzecze Wisły — Kazuń Polski [1]) kaolinit występuje w niewielkich ilościach. Należy sądzić, że w glebach obszaru Polski minerały z grupy kaolinitów występują w niewielkich ilościach, a one nie zależą od kierunku procesów glebotwórczych [6]. W związku z tym brak ich w osadach współczesnych, powstających z osadów i gleb starszych. Głównym minerałem w większości gleb Polski, szczególnie gleb wytworzonych z utworów lodowcowych i wiekowo zbliżonych do lodowcowych, jest illit [4, 7—9, 10, 13—17] oraz minerały mieszanopakietowe o mniej lub bardziej uporządkowanej budowie krystalicznej. W badanej glebie aluwialnej we wszystkich analizowanych frakcjach są obecne: illit i minerały mieszanopakietowe różnych typów. Ponadto we wszystkich frakcjach $< 0,02$ mm mniej więcej w jednakowym rozproszeniu występuje chloryt oraz w zróżnicowanym rozproszeniu — smektyt. Wermikulit występuje w większych ilościach głównie we frakcji $< 0,002$ mm (tab. 3). Skład mineralny frakcji o średnicy $0,01—0,02$ mm wyraźnie odbiega od składu mineralnego frakcji $< 0,01$ mm. Duży udział w tej frakcji stanowią minerały pierwotne: kwarc i skalenie. W związku z tym na podstawie wcześniejszych prac powstaje pytanie, czy frakcja $0,01—0,02$ mm nie powinna być włączona do frakcji pyłu w podziale Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego. Byłyby w takim ujęciu trzy frakcje piaskowe, trzy frakcje pyłowe (gruby, średni i drobny) oraz trzy frakcje części spławialnych $< 0,01$ mm.

W badanych frakcjach o średnicy 0,005—0,01 i 0,01—0,02 występuje mniej lub bardziej wyraźny refleks w zakresie 6,32—6,50 Å, sugerujący istnienie specyficznego minerału. Z dużym zastrzeżeniem można by sądzić, iż mogą to być minerały z grupy zeolitów [3]. K o w a l s k i [11] podaje, że te stałe sieciowe 6,53 Å i 5,01 Å oraz 3,23 Å charakteryzują harmotom należący do grupy zeolitów. Być może są to inne minerały przejściowe powstające w czasie transformacji minerałów pierwotnych [5, 9, 11]. Sprawa ta wymaga wyjaśnienia i ścisłej identyfikacji [5], a szczególnie ilościowego ujęcia. Próby ilościowego oznaczenia minerałów ilastych w utworach są już prowadzone w naszym kraju [18]. Być może, że i minerały z grupy zeolitów będzie można w przyszłości zidentyfikować i ustalić ich ilość. Warto zaznaczyć, że są to minerały niezmiernie korzystne z punktu widzenia rolniczego [3]. Właściwości sorpcyjne gleby potwierdzają istnienie minerałów ilastych o wysokiej pojemności sorpcyjnej.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań składu mineralnego oddzielnych frakcji granulometrycznych wydzielonych z gleby aluwialnej (mady) można zaproponować następujące uogólnienia.

— Minerały ilaste występują głównie we frakcjach $< 0,01$ mm; zestaw minerałów ilastych w tych frakcjach jest stosunkowo bogaty (tab. 3).

— Frakcja 0,01—0,02 mm zawiera niewielkie ilości minerałów wtórnych — ilastych, a w przewodzie występują minerały pierwotne — kwarc i skalenie.

— Udział minerałów ilastych o charakterze mieszanopaketowym rośnie od frakcji $< 0,002$ mm do 0,01 w badanej glebie i w głąb profilu glebowego do 120 cm (tab. 3).

— Minerały ilaste typu wermikulitowego występują głównie we frakcji $< 0,002$ mm.

— Charakter minerałów ilastych w glebie aluwialnej może być wynikiem ich transformacji in situ w złożu aluwialnym oraz transportu z obszarów alimentacyjnych.

LITERATURA

- [1] Brogowski Z., Mazurek A.: Differentiation of clay minerals in particular mechanical fractions of soil. *Rocz. glebozn.* 32, 1981, 3, 193—205.
- [2] Brogowski Z., Dobrzański B., Kusińska A., Zembrzycka K.: An attempt to diagnose the genetic horizons of soils on the basis of the content of exchangeable metal cations in mechanical fractions. *Pol. Journ. of Soil Sci.* 11, 1976, 2, 115—122.
- [3] Brogowski Z., Dobrzański B., Kocoń J., Zaniewska-Chlipalska E.: The possibility of zeolite occurrence in the soils of Poland. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* 1983, 220, 489—494.

- [4] Chodak T.: Investigations on properties and mineral composition of soils developed from loess in the Lower Silesia region. Zesz. nauk. AR-Wrocł. 21, 1980, 49.
- [5] Gailo E. A., Kotow N. V., Sikora W. S.: Synthesis of biotite and its hydrothermal alteration. Miner. Polonica 10, 1979, 1, 39—48.
- [6] Gorbunow N. J. and others: Quantitative determination of clay minerals. Methods of studying mineral composition and organic matter in soils. YLYM Publishing House Aszhabad, 1975, 85—92.
- [7] Kępka M.: Wstępne badania składu mineralnego frakcji < 0,002 mm gleby biellicowej i brunatnej. Roczn. glebozn. 21, 1962, 161—173.
- [8] Komornicki T. i inni: Minerale ilaste gleb wytworzonych ze skał górnotriasowych w Tatrach. Roczn. glebozn. 15, 1965, 1, 3—20.
- [9] Komornicki T.: Organic derivatives of clay minerals. Roczn. glebozn. 7, 1958, 201—202.
- [10] Konecka-Betley K.: A contribution to the recognition of clay minerals in soils developed from loesses. Roczn. glebozn. 16, 1966, 2, 413—439.
- [11] Kowalski W. M.: The occurrence of zeolites in variegated deposits of the Rybnik coal basin (Upper Silesia). Miner. Pol. 12, 1981, 2, 77—89.
- [12] Olszewski Z., Bobrowski T., Rusiecka D., Skłodowski P.: Mady okolic Wilanowa. Roczn. Nauk rol. Ser. A, z. 91, 1966, 1, 57—95.
- [13] Mazurek A.: The mineralogical differentiation of some sandy soils. Polish Journ. of Soil Sci. 13, 1980, 1, 73—83.
- [14] Prusinkiewicz Z., Gorbunov N. J., Gradusov B. P.: Formation of clay minerals in podzolic soils developed from coastal dune sands of different age. Roczn. glebozn. 14, 1964, 2, 375—378.
- [15] Stoch L., Sikora W.: Investigations on the granulation of clay minerals in soils and loams. Roczn. glebozn. 19, 1968, 291—298.
- [16] Uziak S.: Clay minerals in soils formed from loess. Annales UMCS Lublin 15, B, 1961, 11—21.
- [17] Uziak S.: Mineralogical composition of the clay fraction of soils formed from silt deposits of different origin. Roczn. glebozn. 14, 1964, 2, 367—374.
- [18] Wiewióra A., Weiss Z., Krajczek J.: Simulation method for X-ray quantitative analysis of clay samples. Mineral. Polon. 12, 1981, 2, 3—13.

З. БРОГОВСКИ, А. МАЗУРЕК

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ФРАКЦИИ <0,02 мм АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ПОЧВЫ

Кафедра почвоведения Варшавской сельскохозяйственной академии

Резюме

Исследования минерального состава фракции <0,02 мм проводились в аллювиальной почве бурого типа образованной из пылеватой формации. Указанная почва расположена на современной террасе Вислы в окрестностях Вилиянова.

Гранулометрические фракции были выделены по методу Аттерберга с использованием механической и термической пептизации почвенного материала. Установлено, что илистые минералы иллитового и хлоритового характера находятся в одинаковой пропорции во всех исследуемых фракциях <0,02 мм. Во фракции 0,002 мм основную роль, сверх аморфных веществ, играют минералы из группы смектитов и вермикулитов, а также смесово-пакетные

минералы типа хлорита-вермикуллита. Во фракции 0,002–0,005 мм преобладают минералы из группы смектитов, тогда как иллит и хлорит, а также вермикуллит в некоторых горизонтах, выступают в меньших количествах.

В этой фракции содержатся также минералы смесено-пакетного типа: иллит- смектит, но только в почвенных горизонтах лежащих ниже 60 см. Фракция 0,005–0,01 мм сильно дифференцирована в отношении минерального состава. В разных генетических горизонтах профиля выступают разные типы иллитных минералов. В горизонтах расположенных на глубине 60–120 см преобладают смесово-пакетные минералы типа: иллит-смектит и хлорит-смектит. Кроме кварца выступают также полевые шпаты. Во фракции 0,01–0,02 мм состав иллитных материалов не характеризуется разнообразием. В значительных количествах выступают только иллиты и хлориты, при преобладании первичных минералов-кварца и полевых шпатов.

Z. BROGOWSKI, A. MAZUREK

MINERAL COMPOSITION OF FRACTIONS OF < 0.02 mm OF ALLUVIAL SOIL

Department of Soil Science, Agricultural University of Warsaw

Summary

Investigations on mineral composition of fractions of < 0.02 mm were carried out on alluvial soils of brown type developed from a silt. This soil is situated on the contemporary Vistula terrace in the vicinity of Wilarów.

Granulometric fractions were separated by the Atterberg's method with the use of mechanical and thermal papitization of the soil material. It has been found that clay minerals of illite and chlorite character occur in equal proportions in all the investigated fractions of < 0.02 mm. In the fraction of < 0.002 mm a main role, beside amorphous materials, play minerals of the group of smectites and vermiculites as well as interstratified ones of the chlorite-vermiculite type. In the fraction of 0.002–0.005 mm minerals from the group of smectites predominate, whereas illite and chlorite as well as vermiculite in some horizons occur in lower quantities.

In the some fraction also interstratified minerals of the illite-smectite type prevail, but only in soil horizons below 60 cm. The fraction of 0.005–0.01 mm is strongly differentiated in respect of the mineral composition. In particular genetic horizons of the profile different groups of clay minerals predominate. In horizons laying at the depth of 60–120 cm interstratified minerals of the illite-smectite and chlorite-smectite type prevail. Beside quartz, also feldspars occurring in significant amounts... In the fraction of 0.01–0.02 mm the composition of clay minerals is not diversified. Only illites and chlorites occur in higher amounts at a prevalence of primary minerals, i.e. quartz and feldspars.