

JAN BORKOWSKI

## CZARNE I SZARE ZIEMIE WYTWORZONE Z UTWORÓW PYŁOWYCH I PYLASTYCH NA OBSZARZE ŚLĄSKA

Katedra Gleboznawstwa WSR Wrocław

### WSTĘP

W obrębie uprawnych gleb pyłowych i pylastych Śląska czarne i szare ziemie zajmują stosunkowo nieznaczne obszary. Są to jednak najlepsze gleby, niemal w całości pszenno-buraczane. Stąd też pochodzi duże zainteresowanie tymi glebami [5, 6, 8, 15].

W niniejszej pracy przedstawione są wyniki badań terenowych i laboratoryjnych, obejmujących czarne i szare ziemie wytworzone z utworów pyłowych i pylastych, występujących na równinnym obszarze woj. wrocławskiego, opolskiego i południowych krańcach woj. zielonogórskiego.

Relief, klimat oraz skały macierzyste tego terenu, jak również metody badań laboratoryjnych zostały już omówione na innym miejscu [1]. W tej pracy rozpatruje się tylko genezę czarnych i szarych ziem, morfologię profili oraz ważniejsze właściwości chemiczne i fizyczne tych gleb.

### CZARNE ZIEMIE

Na obszarze Śląska czarne ziemie spotykamy w obniżeniach terenowych, wysłanych różnymi utworami macierzystymi zasobnymi w węglan wapnia, wśród których powierzchniowo dominują utwory pylaste fluwiogłacyjne i deluwialne.

Tomaszewski [10] wydziela czarne ziemie po lewej stronie Odry na południe od Wrocławia i omawiając ich genezę wyraża pogląd, że gleby powstały z gleb błotnych próchniczno-glejowych bądź gleb łąkowych wskutek osuszenia terenu [15]. Szczegółowe studia nad czarnymi ziemiami tego obszaru przeprowadził Kowaliński [5]. W ramach ba-

Skład mechaniczny czarnych ziem  
 Udział poszczególnych frakcji w procentach. Średnica cząstek w mm  
 Mechanical composition of black soils  
 Percentage of particle-size distribution, diam. in mm

Tabela 1

Nr profilu Profile Nr.	Miejscowość Locality	Poziom Horizon	Głębokość Depth cm	>1	<1	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,006	0,006-0,002	<0,002	0,05-0,006	1,0-0,05	<0,02
Czarne ziemie właściwe - Black soils proper																
1	Cieszycze pow. distr. Wrocław	A <sub>1</sub>	5-15	0,9	99,1	1,9	3,1	3,4	5,6	32,0	30,0	6,0	18,0	62,0	14,0	54,0
			30-40	0,2	99,8	2,6	3,6	3,7	7,1	27,0	27,0	7,0	22,0	54,0	17,0	56,0
		A <sub>1</sub> /C	50-55	0,0	100,0	0,6	1,5	2,5	4,4	24,0	29,0	20,0	18,0	53,0	9,0	67,0
			C	60-70	0,0	100,0	0,9	0,9	1,2	8,0	24,0	37,0	14,0	14,0	61,0	11,0
2	Dobkowice pow. distr. Wrocław	A <sub>1</sub>	10-16	0,0	100,0	4,2	4,0	5,0	8,8	26,0	24,0	10,0	18,0	50,0	22,0	52,0
			34-40	0,0	100,0	1,7	2,8	4,0	7,5	24,0	28,0	10,0	22,0	52,0	16,0	60,0
		C	70-74	0,0	100,0	2,1	2,1	3,0	9,8	31,0	25,0	16,0	11,0	56,0	17,0	52,0
Czarne ziemie zdegradowane - Degraded black soils																
3	Dobkowice pow. distr. Wrocław	A <sub>1</sub>	10-16	0,5	99,5	3,4	2,9	3,5	10,2	29,0	25,0	10,0	16,0	54,0	20,0	51,0
			20-25	0,0	100,0	2,6	2,6	3,1	7,7	34,0	24,0	9,0	17,0	58,0	16,0	50,0
			34-40	0,0	100,0	1,4	1,4	1,9	13,3	28,0	22,0	11,0	21,0	50,0	18,0	54,0
			55-60	0,0	100,0	1,0	0,8	1,1	14,1	26,0	25,0	12,0	20,0	51,0	17,0	57,0
		A <sub>1</sub> /C	70-76	0,0	100,0	1,6	2,0	3,2	9,2	30,0	27,0	16,0	11,0	57,0	16,0	54,0
C	114-120	0,0	100,0	0,5	0,9	1,6	10,0	31,0	32,0	13,0	11,0	63,0	13,0	56,0		
4	Grębocice pow. distr. Wrocław	A <sub>1</sub>	10-15	0,6	99,4	2,5	4,5	6,2	11,8	29,0	23,0	8,0	15,0	52,0	25,0	46,0
			35-40	0,1	99,9	1,2	3,5	3,2	11,1	29,0	27,0	7,0	18,0	56,0	19,0	52,0
			55-56	0,1	99,9	0,4	1,2	2,2	11,2	33,0	27,0	7,0	18,0	60,0	15,0	52,0
		C	85-90	0,2	99,8	1,5	4,2	5,3	17,0	34,0	21,0	5,0	12,0	55,0	28,0	38,0
			130-135	0,3	99,7	2,8	7,8	10,8	8,6	25,0	24,0	5,0	6,0	49,0	30,0	35,0

dań nad glebami pyłowymi i pylastymi [1] autor zajmował się jedynie czarnymi ziemiami wytworzonymi z glin pylastych. Charakterystykę tych gleb podano na przykładzie profili czarnych ziem z Cieszyc, Dobkowic powiatu wrocławskiego oraz Grębocic powiatu głogowskiego (tab. 1).

We wszystkich profilach poziom próchniczny omawianych gleb ma skład mechaniczny gliny średniej pylastej. Węglan wapnia występuje we wszystkich profilach, ale na różnej głębokości.

Profile z Grębocic i Cieszyc położone są w płaskich obniżeniach terenowych zmeliorowanych, profile z Dobkowic, leżące w niedalekiej odległości od siebie, reprezentują teren równy, płaski, nie wymagający melioracji. We wszystkich przypadkach położenie terenowe wyklucza możliwość zachodzenia procesów erozji.

Gleby te, pomimo że wytworzyły się z podobnych utworów macierzystych i występują w zbliżonych warunkach reliefu, wykazują różnice zarówno w morfologii profilu glebowego, jak również w układzie ich podstawowych właściwości, co z kolei warunkuje ich różną wartość użytkowo-rolniczą.

Zamieszczone opisy ilustrują budowę i morfologię profili glebowych czarnych ziem.

**Profil 1** — czarna ziemia właściwa, Cieszyc, pow. wrocławski, klasa II:

- |                  |  |
|------------------|--|
| $A_1$ 0—45 cm    | — poziom próchniczny w stanie świeżym barwy czarnej, struktura gruzełkowata, układ zwięzły, glina średnia pylasta, burzy silnie z HCl od samej powierzchni, przejście do następnego poziomu zaciekami; |
| $A_1/C$ 46—55 cm | — poziom przejściowy w stanie wilgotnym barwy ciemnoszarej z białymi plamami, glina średnia pylasta, strukturalna, układ zwięzły, burzy silnie z HCl, przejście do następnego poziomu stopniowe;       |
| C 55 cm          | — skała macierzysta, glina lekka pylasta barwy żółtej z licznymi białymi plamami $CaCO_3$ , w górnej części konkrekcje węglanu wapnia, poniżej 100-centymetrowe ślady wyraźnego oglejenia.             |

**Profil 2** — czarna ziemia właściwa, Dobkowice, pow. wrocławski, klasa I:

- |               |   |
|---------------|---|
| $A_1$ 0—55 cm | — poziom próchniczny w stanie świeżym barwy ciemnoszarej, struktura gruzełkowata, układ pulchnozwięzły, glina średnia pylasta, burzy z HCl od samej powierzchni, przejście do następnego poziomu zaciekami;   |
| C 55 cm       | — skała macierzysta, w stanie słabo wilgotnym barwy żółtej, układ zwięzły, glina lekka pylasta strukturalna, przechodząca głębiej w glinę pylastą, burzy z HCl, na głębokości 70—80 cm występują pojedyncze konkrekcje $CaCO_3$ , poniżej 120 cm ślady słabego oglejenia. |

Profil 3 — czarna ziemia zdegradowana, Dobkówice, pow. wrocławski, klasa II:

- $A_1$  0—60 cm — poziom próchniczny, w którym wyraźnie zaznacza się zróżnicowanie na dwa poziomy: górny do głębokości 30 cm o zabarwieniu ciemnoszarym z brunatnym odcieniem oraz poziom dolny barwy czarnej, pochodzącej od znacznie większej zawartości próchnicy. Górny podpoziom posiada strukturę gruzełkowatą, z wyraźnie zaznaczoną tendencją do rozpylania się, zawiera  $CaCO_3$ , natomiast w dolnym poziomie występuje dobrze wykształcona struktura drobnoziarnista i na głębokości poniżej 45 cm zaznacza się słabe burzenie z HCl. W stałym poziomie próchnicznym występuje glina średnia pylasta, o układzie pulchno-zwięzłym; przejście do następnego poziomu zaciekami;
- $A_1/C$  61—70 cm — poziom przejściowy barwy szarozółtej z zaciekami próchnicy, glina średnia pylasta o układzie zwięzłym, strukturalna, burzy z HCl, przejście do następnego poziomu stopniowe;
- C 70 cm — skała macierzysta barwy żółtej w stanie wilgotnym, poniżej 120 cm barwa popielatosinawa, układ zwięzły, glina lekka pylasta, słabo strukturalna, burzy z HCl, na głębokości 75—85 cm drobne laseczki węgla wapnia, od 110 cm zaznaczają się ślady słabego oglejenia.

Profil 4 — czarna ziemia zdegradowana, Grębocice, pow. łódzki, klasa II:

- $A_1$  0—70 cm — poziom próchniczny barwy czarnej, przechodzący stopniowo głębiej w ciemnoszarą w stanie świeżym, układ słabo zwięzły, struktura gruzełkowata, w dolnej części drobno-bryłkowa, glina średnia pylasta, z HCl nie burzy, przejście do następnego poziomu stopniowe;
- C 70 cm — skała macierzysta barwy żółtej, przechodząca stopniowo poniżej 100 cm w barwę popielatą z żółtymi plamami, układ zwięzły, strukturalna glina pylasta, wykazująca w dolnej części na głębokości 145 cm warstwowanie, przedzielona bruczkami z drobnych otoczków od głębiej zalegającego piasku sortowanego, burzy z HCl poniżej 90 cm.

Tak więc czarne ziemie zdegradowane w odróżnieniu od czarnych ziem właściwych posiadają poziom próchniczny mający wyraźne zróżnicowanie na podpoziomy, a węgiel wapnia występuje w środkowych lub dolnych partiach profilu glebowego. W niektórych przypadkach w górnych partiach poziomu próchnicznego czarnych ziem zdegradowanych struktura wykazuje wyraźną tendencję do rozpylania.

Wyniki oznaczeń właściwości chemicznych tych gleb (tab. 2) w większym stopniu potwierdzają istniejące różnice między czarnymi ziemiami właściwymi i zdegradowanymi.

Zarówno jednak czarne ziemie zdegradowane, jak i właściwe mają nieco mniejszą zawartość frakcji iltu koloidalnego w górnej części poziomu próchnicznego, odpowiadającej warstwie ornej. Świadczy to o zacho-

Właściwości chemiczne czarnych ziem - Chemical properties of black soils

Tabela 2

Nr profilu Profile Nr.	Miejscowość Locality	Głębokość Depth cm	pH		CaCO <sub>3</sub> %	Próchnica Humus %	C %	N ogółem Total N %	C:N	mg/100 g Gleby wg Egnera mg/100g soil after Egner		Właściwości sorpcyjne - Sorption properties							
			w in H <sub>2</sub> O	w in KCl						Kationy metaliczne mg-równ./100 g gleby Metal cations m e/100 g soil				Całkowita kwasowość hydroli- tyczna Total hydrol. acidity H <sub>1</sub> - $\sum$ y <sub>1</sub>	Pojemność hydroli- tyczna Hydrol. capacity E <sub>h</sub> - $\sum$ y <sub>1</sub> +S	Stopień na- sycenia gleb kationami o charakterze zasadowym Degree soil satur. with basic cat. V = $\frac{s}{E_h}$ .100			
										F <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca+Mg	Na				K	S	
Czarne ziemie właściwe - Black soils proper																			
1	Cieszycze pow. distr. Wrocław	5-15	7,7	7,5	14,77	3,36	1,95	0,19	10,2	4,0	3,0	28,51	0,23	0,28	29,02	0,9	29,92	97	
		30-40	8,0	7,3	14,88	3,14	1,82	0,19	9,6	2,2	1,5	28,88	0,21	0,20	29,29	0,6	29,89	98	
		50-55	8,0	7,4	14,61	0,95	0,55	0,07	7,8	-	-	25,87	0,23	0,10	26,20	0,6	26,80	98	
		60-70	8,0	7,7	25,61								23,22	0,31	0,10	23,63	0,3	23,93	99
2	Dobkowice pow. distr. Wrocław	10-16	7,5	7,1	4,39	2,93	1,70	0,20	8,5	23,0	12,0	26,63	0,22	0,40	27,25	0,9	28,15	97	
		34-40	7,6	7,3	3,69	2,75	1,59	0,17	9,4	10,2	7,0	27,27	0,23	0,17	27,67	0,9	28,57	97	
		70-76	8,0	7,7	23,70								22,28	0,21	0,10	22,59	0,3	22,89	99
Czarne ziemie zdegradowane - Degraded black soils																			
3	Dobkowice pow. distr. Wrocław	10-16	6,5	6,0		2,29	1,33	0,14	9,5	12,6	3,5	18,60	0,25	0,15	19,00	3,6	22,60	84	
		20-25	6,6	6,2		2,40	1,39	0,15	9,2	10,8	2,0	20,75	0,28	0,17	21,20	1,8	23,00	91	
		34-40	7,0	6,5	0,23	2,64	1,53	0,15	10,2	1,6	2,5	22,95	0,31	0,17	23,43	1,2	24,63	95	
		55-60	7,6	7,4	4,76	3,07	1,78	0,15	11,9	0,6	0,3	24,48	0,31	0,17	24,96	0,6	25,56	98	
		70-76	8,0	7,6	9,25	0,80	0,46					0,2	2,0	21,55	0,28	0,17	22,00	0,3	22,30
	114-120	7,7	7,5	6,59						0,7	2,0	20,70	0,28	0,10	21,08	0,3	21,38	99	
4	Grębcowice pow. distr. Głogów	10-15	6,6	5,8		3,41	1,98	0,20	9,9	1,6	5,0	13,69	0,16	0,12	13,97	3,0	16,97	82	
		35-40	6,7	6,0		1,93	1,12	0,15	7,4	0,2	3,0	14,62	0,21	0,10	14,93	1,5	16,43	91	
		55-65	6,8	6,0		1,04	0,60	0,08	7,5	0,4	2,0	15,59	0,26	0,10	15,95	0,6	16,55	96	
		85-90	7,3	6,2							0,2	2,0	12,78	0,21	0,05	13,04	0,3	13,34	98
		130-135	7,8	6,8	5,35						2,3	1,0	28,23	0,26	0,05	28,54	0,3	28,84	99

dzącym procesie mechanicznego przemieszczania ilu koloidalnego z warstwy ornej w głąb poziomu próchnicznego.

Tabela 2 ilustruje właściwości chemiczne czarnych ziem.

Zawartość próchnicy. W czarnych ziemiach właściwych na całej miąższości poziomu próchnicznego nie ulega ona dużym wahaniom. W górnej części poziomu próchnicznego zawartość ta wynosi 2,93—3,36%, a w dolnej części 2,75—3,14%.

Czarne ziemie zdegradowane wykazują znaczne wahania w zawartości próchnicy na poszczególnych głębokościach poziomu próchnicznego. Wiąże się to z procesem degradacji powodowanej nieumiejętną gospodarką człowieka, jak również i procesem przemieszczania w głąb połączeń próchnicy wobec kwaśnego odczynu górnej części poziomu próchnicznego.

Zawartość N,  $P_2O_5$  i  $K_2O$ . Zawartość azotu ogółem w czarnych ziemiach właściwych w całej miąższości poziomu próchnicznego waha się w granicach 0,17—0,20%, a stosunek C:N wynosi 8,5—10,2.

Czarne ziemie zdegradowane w górnej części poziomu próchnicznego zawierają N ogółem od 0,14 do 0,20%, przy stosunku C:N równym 9,5—9,9, w dolnych zaś partiach ogólna zawartość N wynosi 0,08—0,15%, a stosunek C:N — 7,4—11,9.

Czarne ziemie właściwe wykazują w górnej części poziomu próchnicznego 4,0—23,0 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  i 3,0—12,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ , w dolnej zaś części 2,2—10,2 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  i 1,5—7,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ .

Czarne ziemie zdegradowane w górnej części poziomu próchnicznego zawierają 1,6—12,6 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  i 3,5—5,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ , w dolnej zaś części 0,2—0,6 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  oraz 0,3—2,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ .

Z przytoczonych danych wynika, że w niektórych przypadkach czarne ziemie są mało zasobne w przyswajalne formy  $K_2O$ , a szczególnie  $P_2O_5$  i wymagają odpowiedniego nawożenia tymi składnikami. Małą zawartość  $P_2O_5$  przyswajalnego w czarnej ziemi właściwej z Cieszyc należy łączyć z obecnością znacznej ilości  $CaCO_3$ .

Zawartość  $CaCO_3$  i odczyn. Czarne ziemie właściwe w całym profilu glebowym wykazują obecność  $CaCO_3$ . W poziomie próchnicznym zawartość  $CaCO_3$  waha się w granicach 3,69—14,77%, a w poziomach głębszych 23,70—31,61%. Odczyn tych gleb w całym profilu jest alkaliczny i tylko poziom próchniczny czarnej ziemi z Dobkowic wykazuje odczyn obojętny.

Czarne ziemie właściwe zawierają  $CaCO_3$  tylko w dolnej części poziomu próchnicznego lub w głębszych partiach profilu glebowego. Zawartość  $CaCO_3$  waha się w granicach 0,23—9,25%. Odczyn tych gleb

w górnych poziomach jest słabo kwaśny i stopniowo wraz z głębokością przechodzi w odczyn obojętny i alkaliczny.

**Kwasowość hydrolityczna.** W czarnych ziemiach jest ona niska w całym profilu; całkowita kwasowość hydrolityczna waha się w granicach 0,3—0,9 mg-równ./100 g gleby.

Czarne ziemie zdegradowane mają znacznie wyższą całkowitą kwasowość hydrolityczną w poziomach próchnicznych. W górnej części poziomu próchnicznego całkowita kwasowość hydrolityczna wynosi 3,0—3,6 mg-równ./100 g gleby, stopniowo spadając wraz z głębokością do 0,6 w dolnej części poziomu próchnicznego.

**Właściwości sorpcyjne.** Suma kationów metalicznych na całej głębokości poziomów próchnicznych czarnych ziem właściwych waha się w granicach 27,25—29,29 mg-równ./100 g gleby, a stopień nasycenia gleb kationami o charakterze zasadowym wynosi 97—98%. W poszczególnych profilach w całej miąższości poziomu próchnicznego zarówno suma kationów metalicznych, jak stopień nasycenia nie wykazują istotnych wahań.

W poziomach próchnicznych czarnych ziem zdegradowanych suma kationów metalicznych i stopień nasycenia gleb kationami o charakterze zasadowym wzrasta wraz z głębokością. W górnej części poziomów próchnicznych suma kationów metalicznych waha się w granicach 13,97—19,00 mg-równ./100 g gleby, a stopień nasycenia wynosi 82—84%, natomiast w dolnej części poziomów próchnicznych suma kationów metalicznych wynosi 15,95—24,96 mg-równ./100 g gleby, a stopień nasycenia osiąga wartość 96—98%.

Z zamieszczonych danych wynika, że stopień nasycenia czarnych ziem zdegradowanych w górnej części poziomu próchnicznego jest zbliżony do stopnia nasycenia w glebach szarych, a nawet niektórych glebach brunatnych.

**Właściwości fizyczne** ilustruje tab. 3.

Na uwagę zasługuje stosunkowo niska wartość współczynnika przepuszczalności, który wynosi 0,0000109 cm/sek w głębszych poziomach profilu glebowego czarnej ziemi z Dobkowic oraz znaczna zawartość wody higroskopijnej w poziomach próchnicznych, wahająca się w granicach 2,25—3,11%. Również ciężar właściwy w górnej części poziomu próchnicznego czarnej ziemi z Grębocic wynosił zaledwie 2,60, a ciężar objętościowy 1,24.

W poziomach próchnicznych stwierdza się stosunkowo wysoką porowatość ogólną, która waha się w granicach 47,7—55,0%, w głębszych zaś poziomach wartości te wyraźnie maleją, spadając do 37,5%. Kapilarna porowatość objętościowa w poziomach próchnicznych układa się w granicach 37,5—43,42%. Na tak znaczną porowatość ogólną niewątpliwie

Nr profilu Profile Nr.	Miejscowość Locality	Głębokość Depth cm	Ciężar - Weight		Porowatość ogólna Total porosity %	Porowatość Capillary kapilarna pofosity		Woda higroskopowa Hygrosopic water %	Współczynniki przepuszczalności Coeff. of per- meability $\frac{10}{\text{cm}^2/\text{sek}}$
			właściwy specif. g/cm <sup>3</sup>	objętościowy rzeczywisty actual vol. g/cm <sup>3</sup>		wagowa weight %	objętościowa volume %		
Czarne ziemie zdegradowane - Degraded black soils									
3	Dobkowice pow. distr. Wrocław	10-16	2,66	1,40	47,4	27,60	37,50	2,25	0,000180
		34-40	2,64	1,38	47,7	30,40	42,10	3,11	0,000226
		70-76	2,71	1,61	40,7	22,50	36,60	1,42	0,000109
		114-120	2,69	n.o.				1,24	0,000109
4	Grębcowice pow. distr. Głogów	10-15	2,60	1,25	52,0	33,52	39,80	2,35	
		35-40	2,64	1,24	53,0	38,07	43,42	2,48	
		85-90	2,66	1,60	39,9	21,02	33,64	2,07	
		130-135	2,67	1,67	37,5	19,85	33,17	0,88	
Szare ziemie utworzone z utworów lessowatych - Grey soils from loess formations									
2	Dąborów pow. distr. Głubczyce	10-15	2,65	1,25	52,8	35,11	44,68	2,06	
		35-41	2,69	1,44	46,5	26,06	37,71	2,59	
		60-66	2,73	1,55	43,2	25,80	36,28	2,71	0,000283
		140-146	2,76	1,68	39,1	22,17	35,80	3,69	0,0000786
4	Ciepłowody pow. distr. Żąbkowice	10-15	2,65	1,57	40,7	24,76	39,89	2,04	
		30-35	2,67	1,54	42,3	29,07	34,50	1,54	
		55-60	2,68	1,60	40,2	25,21	36,33	2,42	
		110-115	2,71	1,62	40,2	24,02	36,05	2,05	
5	Niedźwiednik pow. distr. Żąbkowice	5-10	2,64	1,33	49,6	31,40	41,50	1,80	0,0001118
		34-40	2,66	1,42	46,6	28,30	39,60	1,75	0,0001341
		60-66	2,72	1,59	41,5	23,30	36,40	3,12	0,0000224
		110-116	2,69	1,64	39,0	21,80	35,40	2,35	0,0000223

wpływ wywiera tekstura tych gleb, których poziomy próchniczne, szczególnie w stanie suchym, posiadają liczne szerokie kanaliki i spękania w postaci szczelin.

#### SZARE ZIEMIE

Szare ziemie są szeroko omawiane w literaturze gleboznawczej, szczególnie rosyjskiej i radzieckiej [3, 12, 16]. Wydzielona jest nawet strefa występowania szarych ziem. Przy konfrontacji z naszymi warunkami okazuje się, że znaczna część gleb zaliczonych do czarnoziemów zdegradowanych i czarnych ziem odpowiada szarym ziemiom [4]. Szare ziemie nie zostały jednak uwzględnione w przyrodniczo-genetycznej klasyfikacji gleb Polski [9], pomimo tego że wielu badaczy, jak Dobrzański [2, 17], Kowaliński [5], Mieczyski [7], Musierowicz [8], Pul [11], Strzemski [13] i Tomaszewski [14], omawia genezę tych gleb, a niektórzy z nich domagają się nawet wydzielenia szarych ziem jako odrębnego typu glebowego [7, 11].

W obrębie gleb pyłowych i pylastych Śląska obok innych typów gleb spotykamy również zasięgi szarych ziem. Gleby te posiadają charakterystyczny profil glebowy, w którym poziom próchniczny o miąższości ponad 40 cm stopniowo przechodzi poprzez poziom przejściowy w skałę macierzystą. Barwa poziomu próchnicznego w stanie świeżym jest najczęściej szara lub ciemnoszara, a zawartość próchnicy waha się od 2% do 2,5% jako górnej granicy. Budowa i morfologia profilu glebowego, właściwości tych gleb oraz warunki występowania i geneza wyraźnie wyodrębniają te gleby spośród innych typów glebowych.

Rozpatrując warunki występowania szarych ziem należy stwierdzić, że w ich powstawaniu główną rolę odegrało położenie i związane z tym stosunki wodne oraz właściwości skały macierzystej; obok tych czynników niewątpliwym jest udział roślinności, klimatu i działalności człowieka.

Morfologia profili glebowych szarych ziem występujących na płaskich terenach i powstałych z utworów pylastych zawierających węglan wapnia jest zbliżona do czarnych ziem zdegradowanych. Miąższość tych szarych gleb w poziomie próchnicznym wynosi ponad 40 cm, a ich poziom przejściowy stopniowo przechodzi w skałę macierzystą. W dolnych partiach profilu glebowego występuje cglejenie tworząc wyraźny poziom bądź plamy sinawopopielate. Węglan wapnia występuje najczęściej już w poziomie przejściowym. Gleby te jednak pomimo znacznej miąższości poziomu próchnicznego zawierają poniżej 2% próchnicy. Jest prawdopodobne, że niegdyś były to czarne ziemie, które po osuszeniu terenu i wzięciu tych gleb pod uprawę utraciły znaczne ilości próchnicy i uległy silnej degra-

dacji. Profil z Borzęcina, pow. Milicz, reprezentuje tę grupę szarych ziem. Gleby te spotykamy na małych powierzchniach w nieznacznych obniżeniach płaskich terenów Niziny Śląskiej.

Następną grupę stanowią szare ziemie wytworzone z utworów lessowatych węglanowych, spotykanych na płaskowyzach. Gleby te występują na większych powierzchniach w powiecie głubczyckim w rejonie Baborowa oraz okolicach Jakubowic, Pilszcz, Kietrza, Tłustomostów; spotyka się je miejscami w powiecie prudnickim, kozielskim i raciborskim, a także w powiecie dzierzoniowskim w rejonie Oleszna.

W profilu glebowym omawiane gleby szare mają najczęściej budowę typu  $A_1-A_1/C-C$ , przy tym poziom próchniczny z reguły ma miąższość ponad 40 cm, a w niektórych przypadkach 70—90 cm. W profilach brak śladów oglejenia. Pod względem morfologicznym gleby te są zbliżone do czarnoziemów, tym bardziej że często w profilu glebowym spotyka się również charakterystyczne kretowiny.

Omawiane gleby zawierają jednak z reguły w poziomie próchnicznym poniżej 2,5% próchnicy, a więc ilości mniejsze od podawanych dla czarnoziemów rosyjskich [3], jak również zdegradowanych czarnoziemów z innych obszarów Polski [8]; różna też jest ich geneza. Duża miąższość poziomu próchnicznego wskazuje, że gleby te przeszły okres wzmożonego działania procesu próchniczenia, który jednak nie doprowadził do takiego nagromadzenia próchnicy jak w czarnoziemach. Występujący węglan wapnia w skale macierzystej oraz stosunkowo nie tak duża przepuszczalność tych gleb przy odpowiedniej ilości opadów w granicach 600—700 mm stworzyły warunki korzystne do zaistnienia procesu próchniczenia. Nasilenie tego procesu przypadało na okres panowania na tych terenach roślinności łąkowej. Występujące w sąsiedztwie gleby brunatne wskazują, że najprawdopodobniej w glebach brunatnych w warunkach zadarnienia wytworzyły się znacznej miąższości poziomy próchniczne i te gleby stanowiły stadium wyjściowe dla szarych ziem omawianego terenu. Przykładem takich ziem jest profil z Baborowa, pow. głubczycki.

Szare ziemie spotyka się również na peryferiach zasięgów czarnych ziem. Przykładem takim jest profil z Kwielic, pow. Głogów, położony na łagodnym, lekko opadającym skłonie terenu zajętego przez czarne ziemie w okolicy Grębocic.

Profil z Niedźwiednika, pow. ząbkowski, jest przykładem szarej ziemi powstałej z gleby pobielicowej w wyniku uprawiania jej przez człowieka. Poziom próchniczny ma miąższość około 50 cm, przy tym najwyższą zawartość próchnicy posiada warstwa orna (2,37%). Zawartość próchnicy raptownie maleje poniżej

35 cm. W dolnej części poziomu próchnicznego zachowane są szczątki eluwium w postaci jasnoszarych plam. Te resztki poziomu eluwialnego, jak również charakterystyczny układ w zawartości próchnicy i ilu koloidalnego oraz obecność poziomu iluwialnego wskazują, że niegdyś była to tzw. gleba pobielicowa. Przemawia za tym również występowanie w tym terenie kompleksu gleb bielicówych i brunatnych.

Zamieszczony profil z Piotrkowiczek w pow. trzebnickim jest przykładem szarej ziemi powstałej w wyniku działania procesów namywu. Gleba ta występuje w rynnowym obniżeniu, w które opadają stoki nieznacznych wyniosłości zajętych przez gleby brunatne „pobielicowe”, wytworzone z lessów i utworów lessowatych. Zachodzące procesy erozji niszczyły wierzchnie poziomy tych gleb i osadzały znoszony materiał w obniżeniu rynnowym. W ten sposób powstała szara ziemia, której poziom próchniczny ma miąższość do 90 cm. W profilu tej gleby zaznacza się ponadto warstwowanie, ujawniające się różnicowaniem składu mechanicznego.

Miejscami szare ziemie występują w płaskich szerokich obniżeniach terenowych, w których działanie procesów namywania nie zachodziło, a w wytwarzaniu znacznej miąższości poziomów próchnicznych odegrała główną rolę wilgotność terenu, warunkowana położeniem i właściwościami skały macierzystej. Przykładem takiej szarej ziemi jest profil ze wsi Ciepłowody pow. ząbkowickiego. W profilu tym poziom próchniczny osiąga miąższość 50 cm i poprzez poziom przejściowy przechodzi w skałę macierzystą — utwór lessowaty o składzie mechanicznym gliny średniej pylastej, nie zawierającej na całej głębokości  $\text{CaCO}_3$ . W profilu tym na głębokości 90 cm zaznaczają się w postaci sinych plam ślady oglejenia, a woda gruntowa okresowo podchodzi powyżej 100 cm. Teren ten obecnie jest zdrenowany. Położenie i wilgotność predestynowały gleby te pod użytki zielone. Niegdyś zapewne występowały tu łąki. W warunkach zadarnienia powstawała próchnica i stopniowo powiększała się miąższość poziomu próchnicznego. Brak jednakże węglanu wapnia ograniczał możliwość nagromadzenia się próchnicy i dlatego w tych warunkach powstały gleby zbliżone do czarnych ziem (czarne ziemie niedokształcone). Zostały one włączone do szarych ziem, bo z tych samych utworów lessowatych, ale zawierających węglan wapnia, w podobnym ukształtowaniu terenu w sąsiednich powiatach dzierzoniowskim i strzelińskim wytworzyły się typowe czarne ziemie, różniące się od omawianej szarej ziemi znacznie większą ilością próchnicy (około 3%) i przeważnie większą miąższością poziomu próchnicznego.

Szare ziemie wytworzyły się z glinek bądź glin pylastych. W zależności od genezy utworu macierzystego oraz zachodzących niegdyś procesów w profilu glebowym skład mechaniczny tych gleb jest bardziej wyrów-

nany na poszczególnych głębokościach bądź też wykazuje pewne zróżnicowanie. Ilustruje to tab. 4.

Właściwości chemiczne szarych ziem obrazuje tab. 5.

Zawartość próchnicy w zbadanych szarych ziemiach w górnej części poziomu próchnicznego wynosi 1,68—2,44%, w dolnych partiach 0,60—1,60%. We wszystkich przypadkach wraz z głębokością zawartość próchnicy maleje.

Zawartość azotu ogółem w górnej partii poziomu próchnicznego wynosi 0,11—0,16%, a stosunek C : N uклада się w granicach od 8,1 do 12,5. W dolnych partiach poziomu próchnicznego zawartość azotu wynosi 0,06—0,09%, a stosunek C : N od 7,6 do 10,6.

Zawartość przyswajalnego  $P_2O_5$  i  $K_2O$  w szarych ziemiach wynosi w górnej partii poziomu próchnicznego 4,3—8,3 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  i 5,0—16,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ , w dolnych partiach poziomu próchnicznego 0,8—7,5 mg/100 g gleby  $P_2O_5$  i 1,0—11,0 mg/100 g gleby  $K_2O$ .

We wszystkich przypadkach w głębszych poziomach zawartość  $P_2O_5$  i  $K_2O$  maleje. Wyjątek stanowi jedynie profil z Niedźwiednika, w którym stwierdzamy większą zawartość  $P_2O_5$  w głębszym poziomie, będącym dawnym poziomem iluwialnym gleby pobielicowej. Znaczne wahania w zawartości zarówno  $P_2O_5$  i  $K_2O$  niewątpliwie wiążą się z uprawą gleby przez człowieka.

Obecność  $CaCO_3$  stwierdza się w niektórych profilach jedynie w głębszych poziomach w ilości od 0,06 do 12,4%.

Szare ziemie w poziomie próchnicznym posiadają odczyn słabo kwaśny bądź obojętny. W tych profilach, które zawierają w dolnych lub środkowych poziomach węglan wapnia, odczyn wraz z głębokością przechodzi w obojętny, a nawet lekko alkaliczny.

Kwasowość hydrolityczna badanych gleb wykazuje znaczne wahania, na ogół jednak w profilach glebowych wraz z głębokością wyraźnie maleje. Całkowita kwasowość hydrolityczna w górnej części poziomu próchnicznego waha się w granicach 1,8—6,3, w dolnej zaś części od 0,6 do 3,9 mg-równ./100 g gleby.

Jeśli chodzi o właściwości sorpcyjne, to suma kationów metalicznych w górnej części poziomu próchnicznego waha się w granicach 6,34—14,40 mg-równ./100 g gleby, w dolnej części 8,95—12,63 mg-równ./100 g gleby, z czego główną ilość stanowią wymienne kationy Ca i Mg, a na Na i K przypadają zaledwie dziesiętne procenta.

Stopień nasycenia gleb kationami o charakterze zasadowym w górnej części poziomu próchnicznego waha się w granicach 67—89%, w dolnej części tego poziomu wyraźnie wzrasta i uклада się w granicach 74—95%.

Skład mechaniczny szarych ziem. Udział poszczególnych frakcji w procentach, średnice cząstek w mm  
 Mechanical composition of grey soils. Percentage of particle-size distribution, diam. in mm

Nr profilu Profile Nr.	Miejscowość Locality	Położenie Location	Głębokość Depth cm	>1	<1	1,0- 0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,02	0,02- 0,006	0,006- 0,002	< 0,002	0,05- 0,006	1,0- 0,05	< 0,02
Szara ziemia wytworzona z glin pylastych i luwiogłębialnych - Grey soil from fluvioglacial fine-sand loams																
1	Borzęcin pow. distr. Miłicz	Łąskie zkleśnięcie w terenie nizinny Shallow depression in lowland terrain	10-16 24-30 44-50 64-70 125-135	0,7 0,3 0,4 0,2 0,6	99,3 99,7 99,6 99,8 99,4	2,4 2,1 2,4 1,6 2,8	7,8 7,6 7,4 6,9 9,5	9,7 8,9 8,0 8,0 18,5	10,1 9,4 12,2 13,5 7,2	30,0 27,0 25,0 32,0 20,0	18,0 21,0 22,0 20,0 14,0	9,0 9,0 7,0 6,0 8,0	14,0 15,0 18,0 12,0 20,0	48,0 48,0 47,0 52,0 38,0	30,0 28,0 26,0 30,0 38,0	40,0 45,0 47,0 38,0 42,0
Szare ziemie wytworzone z utworów lessowatych - Grey soils from loess formation																
2	Baborów pow. distr. Głubczyce	Rozległa wydłużona wierzchovina w płaskowyżowym terenie Extensive elongated plateau on table-land terrain	10-15 35-41 60-66 140-146	0,3 0,1 0,0 0,6	99,7 99,9 100,0 99,4	1,3 0,6 0,1 1,3	2,3 1,8 0,6 2,3	2,0 1,3 0,6 1,9	9,4 9,8 10,7 9,5	35,0 30,0 31,0 28,0	29,0 28,0 30,0 28,0	9,0 10,0 6,0 11,0	12,0 19,0 21,0 18,0	64,0 58,0 61,0 56,0	15,0 13,0 12,0 15,0	50,0 57,0 57,0 57,0
3	Kwielice pow. distr. Głogów	Dolna partia łagodnego stoku Lower part of gentle slope	10-20 35-45 60-70 95-105 130-140 175-185	0,4 0,0 0,0 0,1 0,7 1,1	99,6 100,0 100,0 99,9 99,3 82,9	0,8 0,5 0,1 0,8 3,5 8,9	2,0 0,8 0,4 4,1 9,1 17,1	2,7 1,5 0,8 4,5 9,5 34,3	14,5 14,2 12,7 9,6 13,5 13,7	42,0 38,0 36,0 43,0 31,0 7,0	20,0 22,0 23,0 22,0 18,0 5,0	8,0 5,0 7,0 8,0 8,0 3,0	13,0 18,0 20,0 8,0 7,0 11,0	62,0 60,0 59,0 65,0 49,0 12,0	20,0 17,0 14,0 19,0 36,0 74,0	38,0 45,0 50,0 38,0 33,0 19,0
4	Ciepłowod pow. distr. Ząbkowice	Płaskie obniżenie terenowe Flat terrain depression	10-15 30-35 55-60 110-115	0,0 0,3 0,0 0,0	100,0 99,7 100,0 100,0	0,3 0,2 0,2 0,1	0,5 0,5 0,3 0,2	0,6 0,9 0,6 0,6	9,6 10,4 10,9 13,1	35,0 34,0 35,0 34,0	29,0 30,0 25,0 27,0	11,0 11,0 10,0 9,0	14,0 13,0 18,0 16,0	68,0 64,0 60,0 61,0	11,0 11,0 12,0 14,0	54,0 54,0 53,0 52,0
5	Niedzwiednik pow. distr. Ząbkowice	Rozległa wierzchovina Extensive plateau	5-10 20-26 34-40 45-50 60-66 80-90 110-116 110-150* 140-150	0,4 0,4 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0 0,1 0,1	99,6 99,6 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 99,9 100,0	0,8 1,1 0,8 0,8 0,2 0,6 0,4 0,8 0,2	1,4 1,4 1,0 0,8 0,8 0,3 0,4 0,2 0,2	3,7 3,6 2,1 1,5 0,9 0,9 2,0 1,2 1,2	4,1 4,9 8,1 5,9 10,7 7,2 3,4 11,2 11,4	38,0 39,0 38,0 37,0 33,0 37,0 34,0 34,0 35,0	27,0 26,0 29,0 28,0 26,0 27,0 25,0 24,0 25,0	13,0 11,0 9,0 11,0 9,0 8,0 8,0 11,0 10,0	12,0 13,0 12,0 15,0 20,0 19,0 17,0 17,0 17,0	65,0 60,0 66,0 65,0 59,0 64,0 59,0 58,0 60,0	10,0 11,0 12,0 9,0 13,0 16,0 19,0 14,0 13,0	52,0 50,0 50,0 54,0 55,0 54,0 50,0 52,0 52,0
Szare ziemie wytworzona z glinok i glin pylastych deluwialnych - Grey soils from diluvial loams and fine-sand loams																
6	Piotrkowiczki pow. distr. Trzebnica	łynnowe obniżenie Trough-like depression	10-20 45-50 80-90 100-110 120-130 160-170	1,8 0,1 1,2 1,0 1,2 1,1	98,2 99,9 98,8 99,0 96,8 98,9	1,0 1,0 2,0 1,1 3,4 1,2	1,8 1,9 1,6 2,1 1,3 1,4	4,0 5,8 4,0 3,2 16,8 5,0	14,3 14,5 14,4 15,3 16,3 19,4	41,0 39,0 32,0 28,0 34,0 38,0	7,0 12,0 11,0 11,0 10,0 6,0	8,0 12,0 17,0 15,0 14,0 6,0	23,0 14,0 14,0 18,0 18,0 23,0	48,0 51,0 43,0 39,0 44,0 44,0	21,0 23,0 22,0 28,0 24,0 27,0	38,0 38,0 46,0 44,0 42,0 35,0

\* Skład mechaniczny próbki pobranej ze ścianki pionowej szczeliny odgórnie oględzonej  
 Mechanical composition of sample taken from vertical side of fissure gleyed on top

## Właściwości chemiczne szarych ziem - Chemical properties of grey soils

Nr profilu Profile No.	Miejscowość Locality	Głębokość Depth cm	pH		CaCO <sub>3</sub> %	Próchnice Humus %	C %	N ogólnym Total N %	C:N	mg/100 g gleby wg Egnera mg/100 g soil after Egner		Właściwości sorpcyjne - Sorption properties				Całkowita kwasowość hydroliczna Total hydrol. acidity H <sub>1</sub> - $\sum y_1$	Pojemność hydroliczna Hydrol. capacity E <sub>n</sub> = $\sum y_1 + S$	Stopień nasycenia gleb charakterze zasadowym Degree soil satur. with basic cat. $V = \frac{s}{E_h} \cdot 100$				
			w in H <sub>2</sub> O	w in KCl						Kationy metaliczne mg-równ./100 g gleby Metal cations m e/100 g soil				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O				Ca+Mg	Na	K	S
Szara ziemia wytworzona z glin pylistych fluwioglejalnych - Grey soil from fluvioglacial fine-size loams																						
1	Borzęcin pow. distr. Milicz	10-16	6,8	6,2	0,17	1,96	1,14	0,14	8,1	6,3	5,0	14,11	0,17	0,12	14,40	1,8	89					
		24-30	6,9	6,2		1,52	0,76	0,10		7,6	3,2	3,0	11,31	0,21	0,10	11,62	0,6	95				
		44-50	7,0	6,5		0,62	0,36	0,05		7,2	1,2	3,0	13,69	0,17	0,10	13,96	0,6	96				
		64-70	7,6	7,2		5,35	0,62	0,36		0,05	7,2	6,0	2,0	12,87	0,21	0,05	13,13	0,3	98			
		125-135	7,0	6,5								3,0	5,0	11,75	0,17	0,10	12,02	1,2	13,22	0,3	91	
Szare ziemię wytworzone z utworów lessowatych - Grey soils from loess formations																						
2	Baborów pow. distr. Głubczyce	10-15	6,0	5,3	0,07	2,44	1,41	0,16	8,8	8,3	6,0	11,28	0,31	0,28	11,87	4,5	73					
		35-40	6,6	5,5		1,28	0,74	0,07		10,6	7,5	4,0	12,23	0,12	0,28	12,63	2,7	82				
		60-66	6,5	5,4		7,83	0,74	0,07		10,6	6,5	3,0	10,90	0,35	0,31	11,56	2,4	83				
		140-146	7,2	6,6							1,3	1,0	23,50	0,31	0,20	24,01	1,2	25,21	0,3	95		
3	Kwielice pow. distr. Głogów	10-20	6,2	5,2	0,06	1,68	0,99	0,11	9,0	4,3	16,0	6,09	0,14	0,20	6,43	2,7	70					
		35-45	6,3	5,2		0,99	0,57	0,06		9,5	0,8	11,0	8,63	0,17	0,15	8,95	1,8	83				
		60-70	6,7	5,6		12,40	0,57	0,06		9,5	0,2	4,0	10,52	0,26	0,10	10,88	1,2	90				
		95-105	7,4	6,7							3,4	2,0	33,11	0,23	0,10	33,44	0,3	33,74	0,3	99		
		130-140	7,5	6,6		1,8	2,0	31,36		0,35	0,05	31,76	0,3	32,06	0,3	99						
175-185	7,3	6,6	2,99	4,6	2,0	26,28	0,31	0,05	26,64	0,6	27,24	0,6	98									
4	Ciepłowody pow. distr. Żąbkowice	10-15	5,1	5,6	0,09	2,24	1,30	0,16	8,1	8,2	5,0	11,70	0,52	0,28	12,50	6,3	67					
		30-35	6,5	5,6		1,24	0,72	0,09		8,0	4,3	1,0	10,23	0,47	0,10	10,80	3,9	74				
		55-60	6,6	5,5		0,60	0,72	0,09		8,0	0,6	2,0	11,20	0,50	0,12	11,82	1,8	87				
		110-115	6,0	5,4							0,9	0,5	11,81	0,52	0,17	12,50	1,5	14,00	0,3	89		
5	Niedźwiednik pow. distr. Żąbkowice	5-10	6,0	5,6	0,06	2,37	1,37	0,11	12,5	5,8	5,0	6,3	0,17	0,17	6,3	6,3	70					
		20-26	6,3	5,8		2,18	1,30	0,11		11,8	8,3	6,0	11,8	0,17	0,15	12,13	4,5	82				
		35-40	6,2	5,2		0,74	0,43	0,11		11,8	2,8	2,0	10,52	0,26	0,10	10,88	1,2	90				
		45-50	6,7	6,2		0,60	0,35	0,11		11,8	7,3	1,0	33,11	0,23	0,10	33,44	0,3	99				
		60-66	6,7	5,9		0,60	0,35	0,11		11,8	7,1	6,0	31,36	0,35	0,05	31,76	0,3	32,06	0,3	99		
		80-90	6,4	5,9							7,3	1,0	26,28	0,31	0,05	26,64	0,6	27,24	0,6	98		
		110-116	6,2	5,7		0,60	0,35	0,11		11,8	4,7	5,0	11,81	0,52	0,17	12,50	1,5	14,00	0,3	99		
110-150	6,0	5,5	4,7	7,0	11,82				0,50		0,12	11,82	1,8	13,62	1,8	87						
140-150	6,0	5,5	2,0	5,0	11,81	0,52	0,17	12,50	1,5	14,00	0,3	99										
Szara ziemia wytworzona z gliniek i glin pylistych deluwialnych - Grey soils from diluvial loams and fine-sand loams																						
6	Piotrkowiczki pow. distr. Trzebnica	10-20	6,8	6,6	0,17	2,32			12,5													
		45-55	6,9	6,7		2,10																
		80-90	6,8	6,5		1,60																
		100-110	6,5	6,4																		
		120-130	6,4	6,4																		
		160-170	6,7	6,4																		

Szare ziemie wykazują zatem stosunkowo wysoki stopień wysycenia gleb kationami o charakterze zasadowym.

Właściwości fizyczne szarych ziem charakteryzują dane ujęte w tab. 3.

Ciężar właściwy w poziomach próchnicznych waha się w granicach 2,61—2,69, przy czym w miarę wzrostu zawartości próchnicy ciężar właściwy nieznacznie maleje. W poziomach dolnych ciężar właściwy waha się w granicach 2,68—2,73.

Ciężar objętościowy w poziomie próchnicznym waha się w granicach 1,25—1,57, a w poziomach dolnych wynosi 1,55—1,68.

Porowatość ogólna waha się w granicach 39,1—53,0%. Górne poziomy wykazują na ogół większą porowatość. W niektórych przypadkach w całym profilu porowatość ogólna nie wykazuje większych wahań i układa się w granicach 40,2—42,3%.

Porowatość kapilarna objętościowa we wszystkich przypadkach w górnych poziomach jest większa, a wartości jej wahają się w granicach 37,5—44,68%. Wartości te wyraźnie maleją wraz z głębokością, spadając do 35,4%.

Zawartość wody higroskopowej w poziomach próchnicznych waha się w granicach 1,54—3,11%, a w dolnych poziomach 1,24—3,69%. Z zamieszczonych danych wynika, że poziomy wykazujące większe ilości próchnicy i ilu koloidalnego zawierają więcej wody higroskopowej.

Przepuszczalność jest na ogół w górnych poziomach większa, co należy wiązać ze strukturą tych poziomów oraz ich większą porowatością. Współczynnik przepuszczalności w poziomie próchnicznym wynosi 0,0001118 cm/sek, w poziomach dolnych zaś 0,000223—0,000786 cm/sek.

#### WARTOŚĆ UŻYTKOWO-ROLNICZA CZARNYCH I SZARYCH ZIEM POWSTAŁYCH Z UTWORÓW PYŁOWYCH I PYLASTYCH

Większość czarnych i szarych ziem powstałych z utworów pyłowych i pylastych stanowią gleby bardzo dobre i dobre, zaliczane do klas II i IIIa, a miejscami występują również gleby klasy I, zaliczane do gleb najlepszych.

Najlepsze i bardzo dobre gleby klas I i II występują głównie w obrębie typu czarnych ziem.

Do gleb bardzo dobrych zalicza się również większość szarych ziem o poziomie próchnicznym ponad 40 cm, powstałych z utworów lessowatych, całkowite lub zalegające na glinach. Gleby te występują w położeniach równych lub na bardzo łagodnych stokach, gdzie procesy erozji

nie zachodzą. W dolnych częściach profili tych gleb mogą występować ślady oglejenia, ale wówczas są one zmeliorowane. W niektórych profilach spotyka się węglan wapnia, przeważnie jednak poniżej 80 cm.

Do klasy IIIa zostały zaliczone czarne ziemie nieco słabsze od omawianych w klasie II. Są one najczęściej silniej zdegradowane, o mniejszym poziomie próchnicznym, wykazujące ślady oglejenia na głębokości około 80 cm. Są to pod względem składu mechanicznego gliny pylaste, całkowite lub niecałkowite, zalegające na glinach, rzadziej na iłach. Do klasy tej zaliczono także czarne ziemie niecałkowite na piaskach występujących na głębokości około 100 cm.

Sporadycznie spotyka się również na małych powierzchniach czarne i szare ziemie klasy IIIb. Są to czarne i szare ziemie wytworzone z glin pylastych niecałkowitych, zalegające na glinach lub iłach, położone w terenach obniżonych, z oglejeniem występującym na głębokości około 60 cm. Na glebach tych udaje się pszenica, burak cukrowy, ale w latach obfitujących w nadmiar opadów plony są znacznie niższe. Po przeprowadzeniu odpowiednich zabiegów melioracyjnych wartość bonitacyjna tych gleb wzrasta.

Do gleb klasy IIIb zaliczono również czarne i szare ziemie z utworów pyłowych lub pylastych, niecałkowite, zalegające na głębokości około 80 cm na piaskach lub żwirach.

Opisane czarne i szare ziemie klas I, II i IIIa wchodzi w kompleks gleb pszenno-buraczanych, do którego można też włączyć pewne nieduże obszary gleb klasy IIIb. W kompleksie tym, obejmującym duże obszary gleb pyłowych i pylastych, czarne i szare ziemie zaliczają się do najlepszych gleb Śląska, na których przy odpowiedniej agrotechnice udają się niemal wszystkie rośliny uprawiane w naszych warunkach klimatycznych.

#### LITERATURA

- [1] Borkowski J.: Studia nad glebami pyłowymi i pylastymi Śląska (w druku).
- [2] Dobrzański B.: Regradacja bielocowych gleb lessowych. Annales UMCS, v. II, sec. B, t. 2, Lublin 1947.
- [3] Dokuczajew W. W.: Russkij czarnoziom. Izd. AN SSSR, Moskwa-Leningrad 1949.
- [4] Iwanowa E. N., Nogina N. A.: O poczwach Polski i ich klasyfikacji. Poczwowiedien. nr 3, Moskwa 1959.
- [5] Kowaliński S.: Czarne ziemie wrocławskie. Roczn. Glebozn., t. 2, Warszawa 1952.
- [6] Mieczyski T.: Gleby Ziemi Odzyskanych. Śląsk, Gospodarstwa wiejskie na Ziemiach Odzyskanych, nr 6, Warszawa 1947.
- [7] Mieczyski T.: Gleboznawstwo terenowe. PING, Puławy 1938.
- [8] Musierowicz A.: Gleboznawstwo szczegółowe. Wyd. II, PWRiL, Warszawa 1958.

- [9] Praca zbiorowa. Genetyczna klasyfikacja gleb Polski. Roczn. Glebozn. t. 7, z. 2, PWN, Warszawa 1959.
- [10] Praca zbiorowa. Mapa gleb Polski 1 : 1 000 000, pod redakcją J. Tomaszewskiego.
- [11] Pul W.: Gleby Zakładu Doświadczalnego IHAR Oleśnica Mała. Zeszyty Naukowe WSR we Wrocławiu, nr 18, 1958.
- [12] Sibircew M. M.: Gleboznawstwo, t. 2, Lwów 1907.
- [13] Strzemiński M.: Geografia typologiczna gleb Polski. Przegląd Geograficzny, t. 26, z. 1, Warszawa.
- [14] Tomaszewski J.: Tendencje życiowe i właściwości różnych kategorii gleb. Roczn. Glebozn., z. 1, Warszawa 1950.
- [15] Tomaszewski J.: Studia rozwojowe niektórych rodzajów gleb (typów). Roczn. Glebozn., t. 2, Warszawa 1952.
- [16] Zacharow S. A.: Kurs poczwowiedienija. Gos. Izd., Moskwa-Leningrad 1927.
- [17] Ziemiński S., Dobrzański B.: Metoda oznaczania współczynnika przepuszczalności gleb. Annales UMCS, v. III, sec. E, Lublin 1953.

Я. БОРКОВСКИ

## ТЕМНОЦВЕТНЫЕ (ЧЕРНЫЕ) И СЕРЫЕ ПОЧВЫ ОБРАЗОВАВШИЕСЯ ИЗ ПЫЛИСТЫХ и ПЫЛЕВАТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СИЛЕЗИИ

Кафедра Почвоведения Вроцлавской Сельскохозяйственной Академии

### Резюме

Автором представлены результаты изучения темноцветных и серых почв сформировавшихся из пыlistых и пылеватых отложений на территории Силезии. На основе данных, полученных в полевых и лабораторных исследованиях, автором описан генезис этих почв, их распространение, морфология почвенного профиля, механический состав, наиболее важные химические и физические свойства и также их агропроизводственное качество.

Темноцветные почвы генетически связаны с луговоболотными почвами, из которых они образовались вследствие осушения территории. Темноцветные почвы расположены на равнинах, залегая плоскости ли локальные понижения в рельефе. Участки эти преимущественно нуждаются в дренаже. Профиль темноцветных почв составляют горизонты  $A_1-A_1/C-C$ . Горизонт  $A_1$  имеет обычно темносерую или черную окраску и его мощность равна 40—70 см. Материнская порода (горизонт  $C$ ) содержит  $CaCO_3$  и на различных ее глубинах часто заметны признаки оглеения. Почвы эти морфологически дифференцированы и отличаются различными химическими свойствами. В зависимости от этого выделены: обыкновенные темноцветные почвы и выщелоченные темноцветные почвы. Механический состав темноцветных почв и их химические и физические свойства показаны в табелях 1, 2 и 3.

Обособленные на исследуемой территории серые почвы по происхождению различны. Часть этих почв составляет переходную форму в темноцветные почвы. Это или темноцветные почвы начальной стадии развития или сильно выщелоченные темноцветные почвы; некоторые из серых почв образовались из бурых или оподзоленных почв вследствие агротехнических мероприятий. Характерной чертой серых почв является их почвенный профиль со значительной мощностью

гумусного горизонта, превышающей 40 см, серой или темно-серой окраски, постепенно переходящий в горизонт  $A_1/C-C$ . Механический состав серых почв, их физические и химические свойства показаны в табелях 3, 4 и 5.

Темноцветные и серые почвы образовавшиеся из пыlistых и пылеватых отложений зачисляются преимущественно к хорошим или очень хорошим почвам, пригодным для возделывания пшеницы и сахарной свеклы.

J. BORKOWSKI

## GREY AND BLACK SOILS FROM FINE-SAND FORMATION ON SILESIAN TERRITORY

Chair of Soil Science, College of Agriculture Wrocław

### Summary

Author presents the findings of his studies on Silesian grey and black soils from fine-sand formations. On basis of material collected in field and laboratory research he discusses the genesis of the soils, formation conditions, morphology of soil profiles, mechanical composition, major chemical and physical properties, also their agricultural utility.

The genesis of black soils is correlated with marshy meadow soils from which they were formed by terrain drying. Black soils occur in the plain region, occupying flat areas or local depressions. The areas covered by black soils mostly require draining. Their profile comprises horizons  $A_1-A_1/C-C$ . Horizon  $A_1$  has dark-grey or black colour, its depth is in most cases 40—70 cm. The parent rock (horizon C) contains  $CaCO_3$  and shows as a rule traces of gleying at various depths. Those soils are differentiated in respect to morphology and have different chemical properties. In consequence we distinguish here black soils proper and degraded black soils. The mechanical composition of the black soils and their chemical and physical properties are given in tabs. 1, 2, 3.

The grey soils of the investigated region are of various origin. Part of them are intermediate to black soils; they are either immature or heavily degraded black soils, while some of them originate from brown soils or soils podsolized through cultivation. A characteristic feature of the grey soils is their profile, showing a grey or dark-brown humus horizon  $A_1$  of considerable depth (exceeding 40 cm) which gradually goes over in horizon C or the horizons  $A_1/C-C$ . Mechanical composition of the grey soils and their physical and chemical properties are given in tabs. 3, 4, 5.

The majority of the black and grey soils formed from fine sands are graded as good or very good soils, specially suitable for wheat and sugar beet cropping.