

ZBIGNIEW CZERWIŃSKI, DANUTA KACZOREK

WŁAŚCIWOŚCI I TYPOLOGIA GLEB WYTWORZONYCH Z RUDY DARNIOWEJ

Katedra Gleboznawstwa SGGW w Warszawie

WSTĘP

Tworząca się w wyniku procesów oksydacyjno - redukcyjnych ruda darniowa i konkrecje żelaziste [Kończal 1994; Motowicka-Terelak 1971; Siuta, Motowicka-Terelak 1963] wpływają specyficznie na właściwości fizyczne i chemiczne gleb [Czerwiński, Małuszyński 1995]. Jednolite pokłady rudy darniowej mogą stanowić również skałę macierzystą, z której, po odwodnieniu terenu, tworzą się gleby żelazowe.

Na podstawie dotychczasowych wyników badań zaproponowano wyodrębnienie, w rzędzie gleb zabagnionych, typu gleb żelazowych wytworzonych z rudy darniowej, z podziałem na podtypy:

- 1) gleby żelazowo-próchniczne,
- 2) gleby krzemianowo-żelazowo-próchniczne.

W niniejszym opracowaniu przedstawione są dalsze wyniki badań tych gleb i propozycja ich systematyki.

ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Gleby wytworzone z rudy darniowej występują w dolinie Wisły w okolicach Warszawy wśród gleb murszowych, torfowych i gruntowo-glejowych. Oprócz terenów Pragi-Północ [Czerwiński, Małuszyński 1995] obszary gleb wytworzonych z rudy darniowej znajdują się w południowej części doliny Wisły w rejonie Ursynowa, Natolina i Wilanowa. W pobranych próbach z trzech profilów glebowych zlokalizowanych w tej części doliny Wisły oznaczono:

- skład granulometryczny metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego;
- pH w H_2O i 1 m KCl metodą potencjometryczną;
- zawartość węgla organicznego metodą Tiurina;
- zawartość azotu ogólnego metodą Kjeldahla zestawem firmy Kieltecha;
- zawartość żelaza i metali ciężkich ekstrahowanych na gorąco 20% HCl, metodą adsorpcji atomowej.

WYNIKI BADAŃ

Badane gleby, podobnie jak gleby z okolic Pragi-Północ [Czerwiński, Małuszyński 1995], charakteryzują się masywnym jednolitym pokładem rudy darniowej tworzącym na głębokości 12–34 cm poziom B₁ox. Nad rudą znajduje się poziom próchniczny Ah lub poziom murszowy M. Pod poziomem B₁ox występuje nie scementowany poziom B₁ox barwy pomarańczowo-brązowej wzbogacony w związki żelaza trójwartościowego. Podłożem tych gleb jest oglejony piasek luźny II Cgg (tab. 1). Gleby te wczesną wiosną zalewane są wodą, która stosunkowo szybko ustępuje, a poziom Ah już w czerwcu lub lipcu wysycha, pomimo stagnacji wody gruntowej pod poziomem B₁ox lub B₂ox przez cały okres letni.

TABELA 1. Skład granulometryczny (profil 1) – TABLE 1. Granulometric composition of soil (profile 1)

Poziom Horizon	Głębokość Depth [cm]	Procentowa zawartość frakcji o średnicy [mm] – Percent of fraction of diameter [mm]							
		1–0,5	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
Ah	5–15	4,2	6,1	55,7	16	10	2	5	1
B ₂ ox	33–40	8,0	11,9	44,1	8	8	4	8	10
IICgg	40–60	22,6	60,4	12,0	1	0	1	0	3
IICgg	60–80	31,4	52,3	11,3	1	0	1	0	3

Odczyn badanych gleb jest słabo kwaśny o pH_{KCl} w granicach 5,6–6,3, a tylko w niektórych warstwach kwaśny lub obojętny (tab. 2).

Zawartość węgla organicznego w powierzchniowej warstwie zależy od mikroreliefu. W poziomach Ah gleb lokalnych wzniesień ilość C organicznego jest rzędu 8,95–9,11%, a próchnicy 15,44–15,71%. Gleby znajdujące się w zagłębieniach bezpośrednio w sąsiedztwie torfów w poziomie M zawierają ponad 17% C organicznego i ponad 30% próchnicy (tab. 2).

Stosunek węgla do azotu w poziomach Ah i M wynoszący 13,5–16,0 jest charakterystyczny dla próchnicy murszowatej i murszowej oraz wskazuje na obecność słabiej rozłożonej materii organicznej.

W scementowanych poziomach B₁ox występuje również materia organiczna, lecz w formie nierozłożonych korzeni roślin, dlatego stosunek C : N w tych poziomach wynosi ponad 20 (tab. 2).

Zawartość Fe₂O₃ w poziomach Ah może wahać się od 7,5 nawet do 26%. Masywne bloki rudy darniowej poziomów B₁ox zawierają od 48,4 do 59,41% Fe₂O₃. W piaszczystym podłożu zawartość Fe₂O₃ wynosi zaledwie 0,08–0,18% (tab. 2).

Akumulacji Fe₂O₃ w poziomach Ah, M, B₁ox i B₂ox towarzyszy również nagromadzenie się związków manganu, kobaltu, niklu, kadmu i ołowiu (tab. 3). Szczególnie niebezpieczna jest akumulacja kadmu, którego ilość w poziomach Ah i B₁ox może dochodzić nawet do 7–8 mg/kg s.m. gleby (tab. 3). W akumulacji

TABELA 2. Właściwości fizykochemiczne gleb i zawartość Fe_2O_3
 TABLE 2. Physico-chemical properties of soil an content of Fe_2O_3

Profil Profile	Poziom Horizon	Głębokość Depth [cm]	pH		C	Próchnica Humus [%]	N	C : N	Fe_2O_3 [%]
			H_2O	KCl					
1	Ad	0–5	6,1	5,6	18,86	32,51	1,16	16	6,54
	Ah	5–15	6,3	5,7	9,11	15,71	0,76	12	7,50
	B ₁ ox	15–33	6,9	6,4	1,52	2,62	0,07	23	48,40
	B ₂ ox	33–40	7,0	6,4	0,49	0,86	0,05	10	14,41
	IICgg	40–60	6,8	6,1					0,08
	IICgg	60–80	6,9	6,3					0,09
2	M	0–22	6,3	5,8	17,84	30,75	1,10	16	4,75
	Ah/Box	22–34	6,8	6,2	2,84	4,89	0,13	21	59,41
	IICgg	34–70	5,6	4,9					0,09
	IICgg	70–100	6,7	6,1					0,17
3	Ah	0–12	6,4	5,7	8,95	15,44	0,66	13,5	26,02
	B ₁ ox	12–32	7,0	6,3	1,45	1,35	0,07	22,0	56,55
	B ₂ ox	32–43	7,1	6,6					18,73
	IICgg	43–70	6,7	6,1					0,18
	IICgg	70–100	6,6	6,2					0,08

chromu, miedzi i cynku prawdopodobnie ma większe znaczenie próchnica, ponieważ tych metali jest na ogół najwięcej w poziomach Ah i M (tab. 3).

DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Dalsze wyniki badań potwierdzają konieczność uwzględnienia w Systematyce gleb Polski [1989] gleb żelazowych wytworzonych z rudy darniowej. Cechami szczególnymi i wyróżniającymi te gleby jest obecność scementowanych poziomów B₁ox, uniemożliwiających przesiąk wód opadowych i podsiąk kapilarny płytko zalegających wód gruntowych. W tych warunkach w okresie letnim cechuje je wyłącznie opadowo-retencyjna gospodarka wodna. Głównym składnikiem poziomów B₁ox są związki żelaza, a zawartość Fe_2O_3 w nich może dochodzić do 60% (tab. 3).

W różnym stopniu wzbogacone są również w związki żelaza powierzchniowe poziomy Ah i M (tab. 2) lub poziomy ApBox [Czerwiński, Małuszyński 1995], w których zawartość Fe_2O_3 może dochodzić do 49%.

Poziomy Ah, M, ApBox, B₁ox i B₂ox w stosunku do piaszczystego podłoża są zasobniejsze w takie metale ciężkie, jak mangan, kobalt, nikiel, kadm i ołów.

Biorąc pod uwagę wyniki prezentowane w niniejszej pracy oraz wyniki badań już opublikowane [Czerwiński, Małuszyński 1995] propozycja systematyki tych gleb jest następująca:

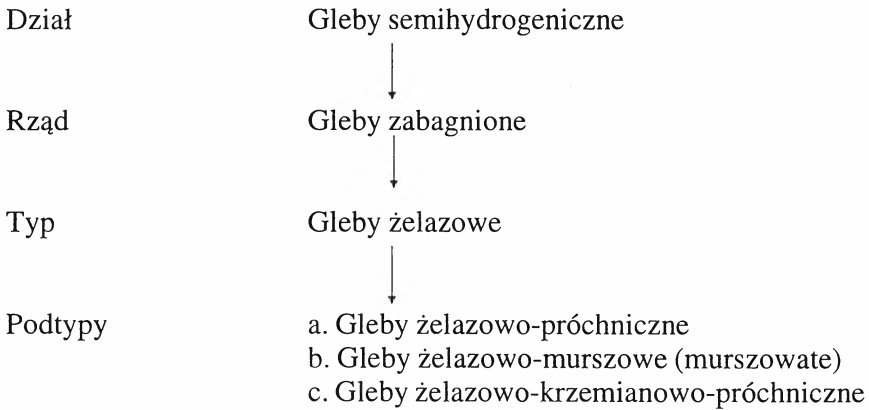


TABELA 3. Zawartość metali ciężkich w badanych glebach
TABLE 3. The content of heavy metals in the soils under investigation

Profil Profile	Po- ziom Hori- zon	Głęb- kość Depth [cm]	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Cd	Pb
			[mg/kg gleby – of soil]							
1	Ad	0–5	25,6	655	13,7	8,0	17,9	77,1	2,96	41,6
	Ah	5–15	16,0	562	15,6	14,0	15,8	63,9	2,20	42,0
	B ₁ ox	15–33	10,0	2060	44,0	30,0	7,0	14,0	3,00	90,0
	B ₂ ox	33–40	16,0	608	22,8	16,0	4,8	21,0	0,80	40,0
	IICgg	40–60	0,8	10	2,0	2,4	0,2	2,4	0,08	1,6
	IICgg	60–80	1,2	5	1,2	1,6	1,4	4,3	0,08	2,4
2	M	0–22	16,8	538	11,1	17,6	16,5	67,7	2,48	41,6
	Ah/Box	22–34	10,0	1580	76,0	40,0	9,0	116,6	8,00	40,0
	IICgg	34–70	0,8	2	2,4	1,6	4,3	5,4	0,16	1,6
	IICgg	70–100	0,8	6	2,3	2,4	0,7	4,6	0,08	4,8
3	Ah	0–12	20,0	3960	66,0	40,0	15,0	100,0	7,00	40,0
	B ₁ ox	12–32	10,0	9930	65,0	40,0	6,0	31,0	4,00	50,0
	B ₂ ox	32–43	10,0	1010	54,0	30,0	6,0	7,0	4,00	40,0
	IICgg	43–70	0,8	18	2,7	2,4	0,6	8,7	0,08	4,8
	IICgg	70–100	0,8	6	2,6	1,6	0,6	2,3	0,08	4,8

LITERATURA

- CZERWIŃSKI Z., MAŁUSZYŃSKI M. 1995: Gleby wytworzone z rudy darniowej. *Rocz. Glebozn.* **46**, 3/4: 59–70
- KOŃCZAL M. 1994: Wpływ procesu tworzenia się rudy darniowej na zawartość manganu i niektórych pierwiastków śladowych w glebach i roślinach. *Kat. Gleboznawstwa SGGW [Praca magisterska]*: 39
- MOTOWICKA-TERELAK T. 1971: Rozmieszczenie żelaza w glebach i skład chemiczny ważniejszych form wytrąceń żelazistych. *Pam. Puł.* **48**: 95–134.
- SIUTA J., MOTOWICKA-TERELAK T. 1963: Z badań nad systematyką wytrąceń żelazistych. *Pam. Puł.* **30**: 95–134.
- Systematyka gleb Polski 1989. *Rocz. Glebozn.* **40**, 3/4: 1–150.

Z. CZERWIŃSKI, D. KACZOREK

PROPERTIES AND CLASSIFICATION
OF SOILS DEVELOPED FROM BOG IRON ORE

Department of Soil Science, Warsaw Agricultural University

SUMMARY

The soils developed from bog iron ore are distributed locally on Vistula valley near Warsaw, among of muck, bog and gley soils.

These soils have under the surface layer strongly cemented bog iron B₁ox horizon containing to 60% of Fe₂O₃. The contents of Fe₂O₃ in the surface Ah, M and ApBox horizons range from 4.75 to 48% but in underlying IICgg horizons only from 0.08 to 0.18%.

Apart from iron these soils are also enriched with the compounds of Mn, Co, Ni, Cd and Pb.

With regard to the feature of these soils it is suggested to classification them as a new type of ferritic soil developed from the bog iron ore with the sub-types of the ferritic-humus, siliceous-ferritic-humus and ferritic-muck soils.

Prof. dr hab. Zbigniew Czerwiński
Katedra Gleboznawstwa SGGW
02-528 Warszawa, ul. Rakowiecka 26/30

