

SATURNIN BOROWIEC

Zakład Gleboznawstwa WSR w Szczecinie

PROBLEM WYODRĘBNIANIA POZIOMÓW PSEUDOGLEJOWYCH W GLEBACH PIASZCZYSTYCH NAGLINOWYCH

W toku przeprowadzania prac kartograficzno-gleboznawczych w skalach ogólniejszych (20) i szczegółowych autor miał możliwość zetknięcia się z glebami uprawnymi niecałkowitymi, charakteryzującymi się obecnością białawego poziomu w części piaszczystej profilu, bezpośrednio nad podścielającą ją gliną, zajmującymi dość znaczny obszar w woj. szczecińskim, a prawdopodobnie i na terenie pozostałych województw północnych.

Celowość omówienia specyficznych właściwości tych gleb związanych z ich budową wynika z:

- 1) dość częstego występowania tych gleb, a w związku z tym i ich znaczenia gospodarczego;
- 2) istniejących różnic poglądów na temat pochodzenia jasnego poziomu;
- 3) trudności w właściwej interpretacji morfologii tych gleb, na które natrafiają głównie klasyfikatorzy przy wykonywaniu swych zadań.

Jak wynika z radzieckiej literatury gleboznawczej (11, 12, 16), gleby o wspomnianej budowie profilu są pospolite również w europejskiej części Związku Radzieckiego w strefie ostatniego zlodowacenia, szczególnie na Białorusi. W związku z tym gleboznawcy rosyjscy i radzieccy od dawna interesowali się genezą białawego poziomu i zaznaczyły się tam dwa poglądy odnośnie jego pochodzenia.

Szereg autorów, do których należą między innymi K. D. Glinka (4), W. G. Kasatkin (7), O. A. Grabcowskaja i A. A. Rode (6), N. A. Nolina (10), P. P. Rogowej, A. G. Miedwiediew (11), uważa ten poziom za bielicowy, niektórzy z nich z pewnymi zastrzeżeniami.

Natomiast G. N. Wysockij (19), D. G. Wileńskij (17), B. G. Rozanow (12), a z polskich gleboznawców J. Tomaszewski (15) wskazują na glejowy charakter tego poziomu.

Zagadnienie właściwego określenia pochodzenia tego poziomu jest tym trudniejsze, że, jak na to zwracali uwagę zarówno F. N. Wysockij (18) i K. D. Glinka (5), procesy bielicowy i glejowy mogą prowa-

dzić do jednakowych rezultatów, J. Tomaszewski (15) zaś stwierdza, że: „proces bielicowy jest pokrewny procesowi błotnemu, a zwłaszcza jego odmianie — procesowi oglejenia”.

Występowanie omawianych gleb stwierdzono w obrębie woj. szczecińskiego w strefie moreny dennej w terenie przeważnie łagodnie sfalowanym, rzadziej płaskim. Charakteryzują się one następującym wyglądem profilu glebowego:

A_1 0—25 cm piasek gliniasty lekki, próchniczny, szary, słabo strukturalny, przejście do następnego poziomu ostre.

B 25—50 cm piasek gliniasty lekki, żółtawo-rdzawy, przejście do następnego poziomu wyraźne.

g 50—85 cm piasek białawy, o mniejszej zawartości części spławialnych w porównaniu z poziomem wyżej leżącym (luźny do gliniastego lekkiego), przejście do następnego poziomu ostre.

D od 85 cm glina lekka lub piasek gliniasty mocny o zabarwieniu brunatnym lub rdzawym.

Mięszość poszczególnych poziomów ulega pewnym wahaniom (A_1 20—30 cm, B 20—40 cm, G 20—50 cm), zależnym głównie od głębokości występowania gliny lub piasku gliniastego mocnego (od 60 cm do 100 cm).

W związku z specyficzną budową i morfologią profilu glebowego powstają specyficzne właściwości chemiczne, fizyczne i fizyko-chemiczne tych gleb.

Aby właściwości te bliżej scharakteryzować, podaję wyniki analiz składu mechanicznego (tab. 1 i 2), oznaczenia niektórych właściwości fizycznych (tab. 3) i chemicznych (tab. 4) oraz właściwości sorpcyjnych (tab. 5) kilku typowych profilów z gospodarstwa Lipki, pow. stargardzkiego oraz gromady Tatynia, pow. szczecińskiego. Wyniki przytoczonych analiz wskazują, że są to gleby bezwęglanowe, w górnej części profilu glebowego bardzo kwaśne i nienasycone zasadami.

Białawy poziom w porównaniu z wyżej leżącymi poziomami charakteryzuje się następującymi właściwościami:

1) mniejszą zawartością części spławialnych, niekiedy znacznie mniejszą (profile nr 39, 43, 66) oraz większą zawartością w niektórych profilach (Tatynia 1, 2) frakcji piasku drobnego;

2) mniejszą pojemnością sorpcyjną;

3) znacznym,ubożeniem w łatwo przyswajalny fosfor, w nieco mniejszym stopniu w łatwo przyswajalny potas;

4) większym nieco ciężarem objętościowym chwilowym i rzeczywistym oraz mniejszą pojemnością wodną kapilarną i pojemnością chwilową wodną; ta ostatnia jest jednak największa, gdy wyrażamy ją w procentach pojemności wodnej kapilarnej;

Tabela 1

Skład mechaniczny gleb piaszczystych naglinowych z białawym poziomem

Miejscowość i nr profilu	Poziom i głębokość w cm	Zawartość procentowa frakcji						
		1,0— —0,1 mm	0,1— —0,05 mm	0,05— —0,02 mm	0,02— —0,006 mm	0,006— —0,002 mm	<0,002 mm	<0,02 mm
Lipki 39	A ₁ 0—20	59	18	11	5	3	4	12
	B 20—45	64	18	8	6	3	1	10
	g 45—90	69	19	8	2	1	1	4
	D 90—120	61	15	8	4	4	8	16
Lipki 43	A ₁ 0—25	63	16	9	6	3	3	12
	B 25—50	65	15	10	5	3	2	10
	g 50—100	72	18	6	4	0	0	4
	D 100—120	62	14	6	5	2	11	18
Lipki 56	A ₁ 0—25	63	22	5	5	2	3	10
	B 25—40	60	18	11	5	3	3	11
	g 40—80	69	10	11	7	2	1	10
	D 80—100	56	17	9	3	5	10	18
Lipki 59	A ₁ 0—25	60	16	11	7	2	4	13
	B 25—50	59	17	11	6	4	3	13
	g 50—95	63	15	11	6	1	4	11
	D 95—110	57	14	9	10	4	6	20
Lipki 62	A ₁ 0—30	58	19	9	4	4	6	14
	B 30—50	60	17	10	7	2	4	13
	g 50—100	62	18	7	8	1	4	13
	D 100—120	55	13	8	9	4	11	23
Lipki 66	A ₁ 0—25	62	15	9	7	2	5	14
	B 25—50	60	20	10	5	2	3	10
	g 50—80	68	25	2	1	1	3	5
	D 80—100	58	14	8	5	3	12	20

5) najmniejszym zakwaszeniem, niekiedy mniejszym niż w podście-
lającej glinie (odczyn słabo-kwaśny lub zbliżony do obojętnego);

6) najwyższym stopniem nasycenia kationami zasadowymi.

Na podstawie właściwości tego poziomu, warunków jego występowania, porównania ich z danymi obserwowanymi w przyrodzie oraz zawartymi w literaturze, dotyczącej tego zagadnienia, stwierdzić można, że poziom ten mimo pewnych różnic ma znacznie więcej cech wspólnych z poziomem glejowym niż z poziomem bielcowym.

Proces bielcowania zawsze przebiega od powierzchni gleby do pewnej głębokości, nie pozostawiając niezbielcowanego przejściowego poziomu.

Tabela 2

Skład mechaniczny gleb piaszczystych naglinowych z białawym poziomem

Miejscowość i nr profilu	Poziom i głębokość w cm	Procentowa zawartość frakcji						
		> 1 mm	1,0— —0,5 mm	0,5— —0,25 mm	0,25— —0,1 mm	0,1— —0,05 mm	0,05— —0,02 mm	< 0,02 mm
Tatynia 1	A ₁ 0—28	3,0	13,3	34,0	24,7	9	5	14
	B 28—44	1,7	12,8	29,8	25,4	10	7	15
	g 44—68	1,6	7,2	25,6	34,2	14	7	12
	D 68—110	0,7	6,2	11,2	28,6	12	8	26
Tatynia 2	A ₁ 0—28	1,2	19,2	31,5	24,3	5	6	14
	B 28—38	2,5	10,5	30,0	26,5	9	8	16
	g 38—58	1,7	8,5	25,6	33,9	11	7	14
	D 58—110	0,5	5,6	28,2	18,2	12	8	28

Tabela 3

Niektóre fizyczne właściwości gleb piaszczystych naglinowych z białawym poziomem

Miejscowość i nr profilu	Poziom i głębokość w cm	Ciężar objętoś- ciowy		Woda hy- gros- kop. %	Pojemność wodna				
		chwi- lowy	rze- czy- wisty		chwilowa		w % po- jem- ności wod- nej kapil.	kapilarna	
					wago- wa	obję- toś- ciowa		wago- wa	obję- toś- ciowa
Tatynia 1	A ₁ 0—28	1,72	1,59	0,70	10,3	19,5	56,2	21,8	34,7
	B 28—44	2,05	1,72	0,50	11,1	20,6	77,7	14,4	26,5
	g 44—68	2,09	1,74	0,20	10,5	20,6	84,1	12,6	24,5
	D 68—110	2,13	1,79	1,01	19,3	34,3	95,8	20,0	35,8
Tatynia 2	A ₁ 0—28	1,71	1,55	0,60	11,4	17,5	54,2	21,3	32,3
	B 28—38	1,89	1,71	0,56	11,5	17,8	58,4	18,0	30,5
	g 38—58	1,93	1,74	0,30	10,7	16,9	61,2	15,9	27,6
	D 58—110	2,00	1,81	1,21	12,3	21,4	62,4	19,0	34,3

Wydaje się mało prawdopodobne, by kwaśne roztwory przechodziły przez górną część piasku gliniastego lekkiego nie bieląc jej, jeżeli w przyrodzie spotykamy typowe gleby bielcowe o znacznej miąższości poziomu eluwialnego wytworzone nawet z piasków luźnych (1).

Poziom bielcowy ponadto charakteryzuje się kwaśnym odczynem i niskim, niekiedy najniższym stopniem nasycenia zasadami, podczas gdy białawy poziom cechuje się najniższym zakwaszeniem i najwyższym stopniem nasycenia zasadami w porównaniu z wyżej leżącymi poziomami.

Tabela 4
Niektóre chemiczne właściwości gleb piaszczystych naglinowych z białawym poziomem

Miejscowość	Nr profilu	Poziom i głębokość w cm	pH		Próchnica %	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaCO ₃ %
			w H ₂ O	w KCl		wg Egnera w mg/100 g gleby		
Lipki	39	A ₁ 0—20	5,5	4,8	1,95	2,7	4,0	0,0
		B 20—45	6,4	5,1		1,7	2,0	0,0
		g 45—90	7,0	5,9		0,9	1,5	0,0
		D 90—120	6,7	5,4		5,1	2,5	0,0
Lipki	59	A ₁ 0—25	5,3	4,3	1,56	4,7	6,5	0,0
		B 25—50	5,9	4,5		2,0	3,5	0,0
		g 50—95	6,7	5,2		0,8	2,5	0,0
		D 95—120	6,5	5,2		1,7	5,0	0,0
Lipki	62	A ₁ 0—30	5,4	4,5	1,97	6,8	10,5	0,0
		B 30—50	5,9	5,0		2,4	4,5	0,0
		g 50—100	5,9	5,2		1,7	3,5	0,0
		D 100—120	6,2	5,3		7,4	13,0	0,0
Lipki	66	A ₁ 0—25	5,1	4,7	1,69	7,4	11,0	0,0
		B 25—50	5,7	4,9		2,4	4,0	0,0
		g 50—80	5,9	5,2		2,2	4,0	0,0
		D 80—100	6,4	5,4		0,3	4,0	0,0
Tatynia	1	A ₁ 0—28	6,4	5,1	0,62	3,8	4,3	0,0
		B 28—43	6,4	5,2		1,0	1,5	0,0
		g 43—68	6,6	5,3		0,6	1,0	0,0
		D 68—110	6,8	5,2		1,0	3,5	0,0
Tatynia	2	A ₁ 0—28	6,3	5,1	0,54	4,1	6,0	0,0
		B 28—38	6,2	5,2		1,4	1,5	0,0
		g 38—58	6,5	5,2		0,5	1,2	0,0
		D 58—110	6,7	5,3		1,2	3,8	0,0

Pewne różnice w porównaniu z typowymi poziomami glejowymi związane są z różnymi warunkami uwilgotnienia, co prowadzi do specyficznego przejawiania się procesu oglejenia.

Różnica polega na okresowym nadmiernym uwilgotnieniu tego poziomu, co ma miejsce szczególnie na wiosnę, gdy wsiąkające w glebę wody zatrzymują się na gliniastym podłożu, stwarzając warunki anaerobowe, przeplatając się z okresami suchszymi (lato) z przewagą warunków tlenowych. Ta zmienność uwilgotnienia, przewyższająca normalną zmianę wilgotności, prowadzi do wytworzenia się poziomu, dla którego wydaje się, że najwłaściwszym określeniem byłoby pseudoglejowy, jako odpowiednik wprowadzonego przez Kubienę (8) jako nazwa typu ter-

Tabela 5

Sorpcyjne właściwości gleb piaszczystych naglinowych z białawym poziomem

Miejscowość	Nr profilu	Poziom i głębokość w cm	W milirównoważn. na 100 g gleby			Stopień nasyce- nia kationami zasadowymi $V = \frac{S}{T} \cdot 100$
			suma zasadowych kationów wymiennych S	kwaso- wość hydroli- tyczna $H = 3y_1$	pojem- ność sorpcyj- na hydroli- tyczna T	
Lipki	39	A ₁ 0—20	3,5	1,5	5,0	70,0
		B 20—45	1,5	0,9	2,4	62,5
		g 45—90	1,4	0,5	1,9	73,7
		D 90—120	4,9	0,8	5,7	86,0
Lipki	43	A ₁ 0—25	1,8	1,7	3,5	51,4
		B 25—50	2,3	2,1	4,4	52,3
		g 50—100	0,6	0,3	0,9	66,7
		D 100—120	4,4	1,1	5,5	80,0
Lipki	56	A ₁ 0—25	2,2	2,5	4,7	46,8
		B 25—40	1,9	1,5	3,4	55,9
		g 40—80	1,7	0,7	2,4	70,8
		D 80—100	7,7	1,2	8,9	86,5
Lipki	59	A ₁ 0—25	1,7	2,9	4,6	36,9
		B 25—50	1,8	1,2	3,0	60,0
		g 50—95	3,8	0,7	4,5	84,4
		D 95—110	8,3	1,0	9,3	89,2
Lipki	62	A ₁ 0—30	2,0	2,9	4,9	40,8
		B 30—50	2,7	1,1	3,8	71,0
		g 50—100	2,5	0,7	3,2	78,1
		D 100—120	7,4	1,1	8,5	87,0
Lipki	66	A ₁ 0—25	3,0	3,7	6,7	44,8
		B 25—50	3,4	2,2	5,6	60,7
		g 50—80	2,4	0,8	3,2	75,0
		D 80—100	7,5	2,2	9,7	77,3

minu pseudoglej, z którym wiąże się okresowe nadmierne uwilgotnienie powodowane opadami atmosferycznymi, w przeciwieństwie do stagnogleju stale nadmierne uwilgotnianego przez opady atmosferyczne i gleju będącego następstwem nadmiernego uwilgotnienia spowodowanego wodami gruntowymi (Ehwald (2), analogicznie jak określenie w tym ujęciu typu — glej i poziomu — glejowy. Wprawdzie, jak podaje Ehwald (2, 3), dla typowego pseudogleju (jako typu) charakterystyczna jest obecność

konkrecji żelaza i manganu w białawym poziomie A i marmurkowatość poziomu B (stąd W. Laatsch (9) nazwał je w 1938 r. „marmorierte Böden”), lecz tenże autor (2, str. 29) stwierdza, że: „Na skutek tego, iż geneza poziomów słabo przepuszczalnych może być bardzo niejednakowa, pseudogleje bywają bardzo różnorodne. Dla ich dalszego podziału konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań. Często spotyka się je na utworach dwuczłonowych: na glinach zwałowych pokrytych lessem lub drobnym piaskiem”, a więc w warunkach podobnych, jak w przypadku omawianych gleb. Należy przy tym pamiętać, że o wiele częściej niż typowe pseudogleje występują gleby przejściowe, a więc gleby bielicowe i brunatne z poziomami charakterystycznymi dla pseudogleju (Pseudogley-Podsol, Pseudogley-Braunerde).

Wracając do specyficznych cech białawego, pseudoglejowego poziomu omawianych gleb oznaczonego dla odróżnienia od poziomów glejowych literą *g* należy podkreślić brak w nim w falistym raliwie (np. Lipki) charakterystycznego zabarwienia powodowanego obecnością związków żelazawych, podczas gdy w miejscach płaskich (np. Tatynia) w większości profilów zabarwienie to, chociaż w słabym stopniu, zaznacza się. Brak związków żelazawych w białawym poziomie w terenie sfalowanym należy tłumaczyć migracją Fe^{2+} z spływami bocznymi po słabo przepuszczalnym podłożu. B. G. Rozanow (12), przeprowadzający badania nad tego rodzaju glebami w Puszczy Białowieskiej, stwierdził, że boczny spływ i związane z tym nadmierne uwilgotnienie powodują nie tylko migrację Fe^{2+} lecz i brak wyraźnego obniżenia potencjału oksydo-redukcyjnego, charakterystycznego dla typowych poziomów glejowych. Spływy boczne, unosząc rozpuszczone w wodzie składniki, przyczyniają się również do zubożenia tego poziomu, co tylko w pewnej mierze może być kompensowane przez składniki zawarte w zstępującym prądzie wody.

W przypadku tym proces glebotwórczy przyczynia się do zwiększenia kontrastowości poszczególnych członów glebowych istniejących już od momentu wyjściowego jako skutek procesu skałotwórczego, co może mieć duże znaczenie ekologiczne, gdyż, jak podaje M. Strzemski (13), dość liczne rośliny uprawne reagują ujemnie na kontrasty występujące pomiędzy sąsiadującymi ze sobą poziomami genetycznymi, względnie pierwotnymi warstwami gleby, które powodują wybitną niejednorodność i złożoność środowiska rozwoju systemów korzeniowych. Badania systemów korzeniowych na tego rodzaju glebach mogłyby wyjaśnić, jak reagują rośliny uprawne na obecność wspomnianego białawego poziomu pseudoglejowego.

Zagadnienie właściwej interpretacji morfologii gleb piaszczystych naglinowych z poziomem pseudoglejowym oprócz aspektu ściśle naukowego ma w chwili obecnej poważny aspekt praktyczny w związku z wy-

konywaniem klasyfikacji gleb, która zgodnie z założeniami powinna opierać się na podstawach naukowych.

Klasyfikatorzy, dla których podstawowym kryterium oceny jest morfologia profilu glebowego i którzy w terenie spotykali się z tymi glebami, nie znajdując wyjaśnienia w dostępnej im literaturze gleboznawczej morfologii odbiegającej od typowej gleby biellicowej i od poziomów glejowych (białawe zabarwienie), kierując się kwaśnym odczynem tych gleb, zaliczali je do gleb biellicowych, przy czym poziom pseudoglejowy łącznie z wyżej leżącym poziomem żółtawo-rdzawym opisywali jako poziom eluwialny, a podścielającą go brunatno-rdzawą glinę jako poziom iluwialny. W ten sposób w opisach powstawały poziomy eluwialne, faktycznie nie istniejące, o miąższości 40—90 cm nie spotykanej nawet w typowych glebach biellicowych leśnych.

W związku z powyższym przynajmniej proponowana przez M. Strzemeskiego (14) regionizacja mogłaby uwzględniać w instrukcjach regionalnych nie tylko, jak to proponuje autor, zróżnicowanie przestrzenne stosunków klimatycznych, geomorfologicznych i hydrologicznych, lecz również szerzej potraktować specyficzne cechy morfologiczne i związane z nimi właściwości oraz klasyfikację gleb zajmujących znaczne powierzchnie w danym regionie.

Celowe wydaje się również chociażby wprowadzenie wzmianki o istnieniu tego rodzaju gleb, ze względu na ich specyficzne właściwości i dość częste występowanie, w szczegółowej klasyfikacji uprawnych gleb Polski.

LITERATURA

1. Borowiec S.: Zależność właściwości gleb wytworzonych z piasków luźnych, bonitacji sosny i składu runa od głębokości wody gruntowej. Sylwan nr 2, 1958.
2. Ehwald E.: O niektórych osnownych typach leśnych poczw i ich naimienowaniu w Germanii. Poczwowiedzenie nr 9, 1957.
3. Ehwald E.: Bemerkungen zur Abgrenzung und Gliederung der wichtigsten Bodentypen Mitteleuropas unter dem Gesichtspunkt einer internationalen Annäherung in der Bodensystematik. Zeitschrift für Pflanzenernährung Düngung u. Bodenkunde. 1958. Band 80. Heft 1.
4. Glinka K. D.: Posletreticnyje obrazowanija i poczwy Pskowskoj, Nowgorodskoj i Smoleńskoj gub. Jeżeg. po geol. i miner. Rosii. t. 5. 1901—1902.
5. Glinka K. D.: K woprosu o razliczii podzolistego i bołotnogo tipow wywietriwanija. Poczwowiedzenie nr 2, 1911.
6. Grabowskaja O. A. i Rode A. A.: Poczwy centralnoj czasti Wałdajskoj wozwyszennosti. Trudy Poczwiennogo Instituta A. N. S. S. S. R. t. 10, wyd. 1, 1934.
7. Kasatkin W. G.: Poczwy Żarnowskiego uczastka leśnoy opytnoj stancii. Zap. Bieł. gos. in-ta, sielsk. i leśn. choz-wa, wyd. 6. 1925.

8. Kubienna W. L.: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Enke, Stuttgart, 1953.
9. Laatsch W.: Dynamik der deutschen Acker und Waldböden. Dresden u. Leipzig, 1938.
10. Nogina H. A.: O palewo-podzolistych poczwach Biełorussii. Poczwowiedienije, nr 2, 1952.
11. Rogowoj P. P., Miedwiediew A. G. i inni: Poczwy B. S. S. R. pod red. I. S. Lupinowicza i P. P. Rogowogo. Mińsk, 1952.
12. Rozanow B. G.: O prirodie kontaktного oswietlennogo gorizonta poczw na dwuczlennych porodach. Poczwowiedienie nr 6, 1957.
13. Strzemski M.: Na drogach do nowych osiągnięć nauki o glebie w zakresie genetyki gleb Polski i gleboznawstwa rolniczego. Postępy Nauk Rolniczych nr 4, 1955.
14. Strzemski M.: Problem regionizacji bonitacyjnego klasyfikowania gleb użytków ornych Polski na podstawie zróżnicowania przestrzennego stosunków klimatycznych, geomorfologicznych i hydrologicznych. Zjazd Naukowy P. T. G. w Gdańsku 4—7. IX. 1957. A. Referaty.
15. Tomaszewski J.: Stadia rozwojowe niektórych rodzajów (typów) gleb. Roczniki Gleboznawcze t. II. Warszawa, 1952.
16. Ufimcewa K. A.: Materiały k rajonowaniu siewiernej cząści diernowo-podzolistoj podzony jewropejskoj territorii S. S. S. R. Trudy Poczwiennego Instituta A. N. S. S. S. R. T. 46, 1955.
17. Wilienski D. G.: Poczwowiedienie. 1950.
18. Wysockij G. H.: Glej. Poczwowiedienie nr 4, 1905.
19. Wysockij G. H.: Pierwyje wodomiernyje issledowanija na Żarnowskom uczastkie Biełoruskoj lesnoj opytnoj stancji. Zap. Bieł. gos. in-ta sielsk. i lesn. choz-wa wyd. 6. 1925.
20. Mapa gleb Polski 1 : 300 000. arkusz Szczecin. Wydawnictwo IUNG.