

WIESŁAW MACIASZEK, ANDRZEJ WÓJCIAK

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE WYBRANYCH SZKIELETOWYCH GLEB LEŚNYCH WYTWORZONYCH ZE SKAŁ WARSTW PODMAGURSKICH W BESKIDZIE NISKIM

Pracownia Gleboznawstwa Leśnego Zakładu Ekologii Lasu
Akademii Rolniczej w Krakowie

WSTĘP

W rejonie występowania skał warstw podmagurskich dominują gleby słabo- i średnioszkieletowe, gliniaste i gliniasto-ilaste, często oglejone w głębszych warstwach i użytkowane rolniczo. Właściwości fizyczne tych gleb były już badane i wskazują, że są to gleby o infiltracyjno-retencyjnym i retencyjnym typie obiegu wody [1]. Natomiast o właściwościach fizycznych szkieletowych gleb leśnych, z których trudno pobrać próbki o nienaruszonej strukturze, mamy informacji bardzo mało [2]. Części szkieletowe wywierają jednak istotny wpływ tak na pojemność wodną, jak i pozostałe właściwości fizyczne gleb [2 - 4, 8].

Jako cel pracy postawiono sobie zbadanie pierwotnych właściwości fizycznych szkieletowych gleb leśnych wytworzonych z łupków i piaskowców cienkoławicowych warstw podmagurskich, ze szczególnym uwzględnieniem pojemności wodnej części ziemistych i szkieletu glebowego*.

METODYKA

Odkrywki glebowe zlokalizowano na stokach Wysokiego Gronia (Leśnictwo Wysowa) w kompleksie łupków ilastych i piaskowców warstw podmagurskich. Do badań wybrano dwie gleby brunatne wylugowane oglejone w głębszych warstwach, wytworzone z odwapnionych pokryw soliflukcyjnych, położone w płacie drzewostanu jodłowego (profil 4) i drzewostanu bukowo-jodłowego (profil 5) oraz glebę brunatną wylu-

* Pracę wykonano w ramach problemu MR.II.18. w latach 1982 - 1984.

gowaną głęboko próchniczną, wytworzoną z pokrywy kamienisto-gruzowej pod drzewostanem bukowo-jaworowym (profil 6).

Z poziomów genetycznych gleb wycięto 13 próbek w kształcie prostopadłościanu o wymiarach od $50 \times 50 \times X$ cm w poziomie A_1 do $50 \times 30 \times 20$ cm w poziomach głębszych ($X =$ miąższość poziomu genetycznego). Objętość próbek zwiększano w miarę wzrostu zawartości szkieletu. Wynosiła ona od $8,0 \text{ dm}^3$ w poziomie A_1 do $28,1 \text{ dm}^3$ w poziomie (B)C, a ich masa — od 7,8 do 56,1 kg. Łączna masa próbek z całego profilu wahała się w granicach od 86,3 do 110,5 kg.

Próbki gleby rozdzielono na frakcje o średnicy cząstek w mm: < 1 , 1 - 5, 5 - 10, 10 - 20, 20 - 50, 50 - 100 i 100 - 200 (tab. 1), w których oznaczono gęstość oraz zawartość wody higroskopijnej zwyczajnej. W częściach ziemistych gleb wykonano oznaczenia podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych metodami powszechnie stosowanymi w gleboznawstwie (tab. 2). Gęstość objętościową (nasypową) i porowatość kapilarną oznaczono w próbkach o naruszonej strukturze metodą podsiąkania w cylinderkach [6] (tab. 3). W częściach szkieletowych określono skład mineralno-petrograficzny każdej frakcji oraz gęstość objętościową i porowatość kapilarną (nasiąkliwość) pod zmniejszonym ciśnieniem ($= 2,7 \text{ KPa}$) według metodyki stosowanej w badaniach fizyko-mechanicznych właściwości skał [5]. Z gęstości właściwej i gęstości objętościowej obliczono porowatość całkowitą frakcji glebowych (tab. 3).

Następnie obliczono średnią ważoną gęstość i średnią ważoną pojemność wodną kapilarną gleby (części ziemiste i frakcje szkieletu ogółem). Znając absolutnie suchą masę wyciętych próbek i ich objętość, obliczono gęstość objętościową gleby, a po uwzględnieniu średniej ważonej gęstości — porowatość całkowitą szkieletowej gleby (tab. 4).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Badane gleby wykazują skład granulometryczny od glin ciężkich i ilów szkieletowych do utworów kamienisto-gliniastych (tab. 1 i 2). Zawartość szkieletu wynosi od 19% w poziomie (B)Gor (profil 4) do 74% w poziomie (B)C (profil 6). W szkielecie dominuje frakcja kamieni drobnych (20 - 50 mm) wytworzonych głównie z piaskowców cienkoławicowych. Wyjątek stanowią poziomy A_1 i $A_1(B)$ (profil 5), w których przeważa frakcja gruzu (1 - 20 mm) oraz poziomy $A_1(B)$ i (B)C (profil 6) z przewagą frakcji rumoszu grubego (100 - 200 mm).

Szkielet glebowy tworzą odłamki piaskowca, których zawartość zwiększa się z wielkością frakcji i wynosi od 37,9% we frakcji 1 - 5 mm do 100% we frakcji 100 - 200 mm. Domieszka łupków ilastych i pyłowców, skał mniej odpornych na wietrzenie, zmniejsza się z wielkością odłamków skalnych i wynosi średnio 5,9% we frakcji 1 - 20 mm, 3,2% we

Tabela 1

Zawartość części ziemistych i frakcji szkieletu w glebach
Content of fine earth and skeleton fractions in soils

Nr profilu Profile No.	Głębokość Depth cm	Poziom Horizon	% frakcji o \varnothing w mm Percent of fractions of mm in dia							
			< 1	1-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100-200	> 1
4	1-4	A_1	65,6	1,7	4,4	6,4	14,6	7,3	0,0	34,4
	4-20	$A_1(B)$	60,0	1,7	4,2	5,7	15,7	5,3	7,4	40,0
	20-67	(B)	67,8	1,8	4,4	6,4	16,4	3,2	0,0	32,2
	67-89	(B)Gor	80,5	1,7	3,7	3,8	5,4	4,9	0,0	19,5
	89-125	DGr	51,7	2,7	5,3	7,1	27,1	6,1	0,0	48,3
5	1-8	A_1	65,4	2,1	6,6	9,4	16,5	0,0	0,0	34,6
	8-21	$A_1(B)$	65,1	3,6	10,0	9,7	11,6	0,0	0,0	34,9
	21-44	(B)	55,6	6,8	9,2	8,0	20,4	0,0	0,0	44,4
	44-102	D(B)Gor	41,2	4,2	6,3	6,7	29,4	12,2	0,0	58,8
	102-130	DGor	56,9	8,6	7,4	4,3	11,7	11,1	0,0	43,1
6	1-40	A_1	42,4	4,1	7,9	8,2	29,4	8,0	0,0	57,6
	40-80	$A_1(B)$	27,4	2,3	3,1	1,8	11,2	23,9	30,3	72,6
	80-130	(B)C	26,4	3,5	4,0	4,4	20,7	18,5	22,5	73,6

Tabela 2

Wybrane właściwości części ziemistych badanych gleb
Selected properties of fine earth in the soils under study

Nr profilu Profile No.	Głębokość Depth cm	Poziom Horizon	% frakcji o \varnothing w mm % fractions of mm in dia				pH H ₂ O (H ₂ O)	V*	C org. Org. C %	C : N
			1,0-0,1	0,1-0,02	< 0,02	< 0,002				
4	1-4	A ₁	12	25	63	26	3,9	20,9	5,5	14,9
	4-20	A ₁ (B)	6	20	74	27	4,4	21,7	1,8	
	20-67	(B)	5	14	81	31	4,9	38,9	1,3	
	67-89	(B)Gor	4	12	84	33	5,6	68,5		
	89-125	DGr	10	16	74	37	7,2	90,8		
5	1-8	A ₁	11	40	49	15	4,6	36,8	4,9	12,0
	8-21	A ₁ (B)	7	30	63	18	4,6	28,4	2,4	
	21-44	(B)	7	25	68	20	4,7	26,1	0,9	
	44-102	D(B)Gor	11	23	66	25	5,2	55,4		
	102-130	DGor	11	16	73	29	7,7	n.o.		
6	1-40	A ₁	20	31	49	18	5,2	56,5	5,2	13,3
	40-80	A ₁ (B)	20	26	54	15	6,1	70,8	1,8	
	80-130	(B)C	24	31	45	12	6,2	63,1	0,4	

* V – nasycenie gleby kationami zasadowymi w % – soil saturation with basic cations in %
n.o. – nie oznaczano – not determined.

Tabela 3

Wybrane właściwości części ziemistych i frakcji szkieletu badanych gleb
 Selected physical properties of fine earth and skeleton fractions in the soils under study

Nr pro- filu Pro- file No.	Głębokość Depth cm Poziom Horizon	Frakcja Fraction mm	Gęstość-Density		Porowatość-Porosity			% H ₂ O higr.
			właściwa specific	objętoś- ciowa bulk	calko- wita total	kapi- larna capi- llary	niekapi- larna noncapi- llary	
			t/m ³		% obj. — in vol. %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1-4 A ₁	< 1	2,48	0,84	66,1	64,7	1,4	4,24
		1-5	2,82	1,81	35,8	33,1	2,7	1,36
		5-10	2,77	1,98	28,5	26,2	2,3	1,13
		10-20	2,82	2,06	26,6	21,8	4,8	1,36
		20-50	2,70	2,13	21,2	18,5	2,7	1,01
		50-100	2,72	2,16	20,8	16,5	4,3	0,72
	4-20 A ₁ (B)	< 1	2,61	1,05	60,0	57,8	2,2	3,28
		1-5	2,85	1,74	39,0	34,0	5,0	1,42
		5-10	2,78	1,98	28,5	25,7	2,8	1,20
		10-20	2,78	2,05	26,2	21,2	5,0	1,19
		20-50	2,75	2,27	17,4	13,6	3,8	0,74
		50-100 100-200	2,75 2,71	2,38 2,40	13,5 11,3	8,5 4,6	5,0 7,6	0,77 0,50
	20-67 (B)	< 1	2,69	1,27	52,8	48,9	3,9	2,97
		1-5	2,69	1,89	29,8	29,3	0,4	1,35
		5-10	2,78	2,01	27,3	23,8	3,5	1,21
		10-20	2,80	2,12	24,3	18,5	5,8	1,07
		20-50	2,73	2,11	22,6	18,3	4,3	0,90
		50-100	2,73	2,09	23,5	21,1	2,4	0,94
	67-89 (B)Gor	< 1	2,69	1,36	49,4	48,4	1,0	3,16
		1-5	2,78	1,78	35,8	31,1	4,7	1,47
		5-10	2,81	2,01	28,6	24,9	3,7	1,36
		10-20	2,77	2,11	24,0	18,7	5,3	1,19
		20-50	2,83	2,19	22,8	15,2	7,6	1,07
		50-100	2,73	2,00	26,6	23,3	3,3	0,92
89-125 DGr	< 1	2,72	1,27	53,3	52,1	1,2	3,76	
	1-5	2,70	1,68	37,8	37,8	0,0	1,54	
	5-10	2,68	1,99	25,6	25,3	0,3	1,19	
	10-20	2,72	2,05	24,5	22,1	2,4	1,23	
	20-50	2,84	2,12	25,2	18,4	6,8	1,26	
	50-100	2,73	2,17	20,4	18,1	2,3	0,83	
5	1-8	< 1	2,51	0,91	63,8	62,6	1,2	3,23
		1-5	2,66	1,89	28,7	28,7	0,0	1,26
		5-10	2,71	2,20	18,4	17,4	1,0	1,02
	A ₁	10-20	2,67	2,31	13,6	12,5	1,1	0,96
		20-50	2,64	2,32	12,1	10,6	1,5	0,74

cd. tabeli 3
(continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	8-21 <i>A₁(B)</i>	< 1	2,61	1,05	59,5	57,6	1,9	2,75
		1-5	2,68	1,81	32,4	32,3	0,1	1,07
		5-10	2,67	2,15	19,6	18,4	1,2	0,87
		10-20	2,64	2,23	15,4	14,8	0,6	0,75
		20-50	2,68	2,33	13,3	10,2	3,1	0,53
	21-44 <i>(B)</i>	< 1	2,65	1,12	57,8	54,5	3,3	1,84
		1-5	2,74	2,09	23,4	23,4	0,0	1,00
		5-10	2,75	2,26	17,8	15,8	2,0	0,77
		10-20	2,75	2,32	15,5	12,4	3,1	0,67
		20-50	2,65	2,45	7,7	6,8	0,9	0,43
	44-102 <i>D(B)Gor</i>	< 1	2,72	1,27	53,3	51,1	2,2	2,49
		1-5	2,77	2,03	26,9	24,9	2,0	1,17
		5-10	2,76	2,20	20,0	16,9	3,1	0,87
		10-20	2,85	2,29	19,7	13,3	6,4	0,90
		20-50	2,79	2,41	13,6	7,6	6,0	0,92
		50-100	2,63	2,37	9,7	7,3	2,4	0,51
	102-130 <i>DGor</i>	< 1	2,69	1,49	44,3	42,9	1,4	2,50
		1-5	2,82	1,83	35,0	30,5	4,5	2,09
		5-10	2,76	1,98	28,0	27,8	0,2	1,53
		10-20	2,75	2,18	20,8	18,4	2,4	1,30
20-50		2,83	2,32	18,0	10,6	7,4	1,05	
50-100	2,82	2,32	17,6	10,3	7,3	0,76		
6	1-40 <i>A₁</i>	< 1	2,52	0,97	61,5	60,1	1,4	3,89
		1-5	2,73	1,99	27,3	26,8	0,5	1,60
		5-10	2,72	2,24	17,7	15,6	2,1	1,37
		10-20	2,81	2,22	20,9	14,4	6,5	1,23
		20-50	2,70	2,39	11,5	7,6	3,9	0,97
	50-100	2,72	2,44	10,4	6,0	4,4	1,35	
	40-80 <i>A₁(B)</i>	< 1	2,62	1,16	55,9	54,5	1,4	2,48
		1-5	2,72	2,00	26,5	25,7	0,8	1,36
		5-10	2,78	2,19	21,2	17,7	3,5	1,25
		10-20	2,74	2,28	16,7	13,1	3,6	1,06
		20-50	2,69	2,26	16,2	13,0	3,2	0,88
	50-100	2,69	2,34	13,1	8,5	4,6	0,67	
	100-200	2,66	2,41	9,3	8,0	1,3	0,62	
	80-130 <i>(B)C</i>	< 1	2,66	1,39	47,6	44,0	3,6	1,32
		1-5	2,75	2,02	26,4	24,8	1,6	1,26
		5-10	2,74	2,23	18,9	17,0	1,9	1,15
		10-20	2,73	2,28	16,6	13,5	3,1	0,97
		20-50	2,72	2,36	13,3	10,1	3,2	0,69
		50-100	2,69	2,36	12,2	9,5	2,7	0,60
		100-200	2,75	2,31	16,0	12,2	3,8	0,61

frakcji 20 - 50 mm i 1,4% we frakcji 50 - 100 mm. Ziarna kwarcu stanowią średnio 5,5% składników frakcji 1 - 5 mm.

Gęstość części ziemistych badanych gleb wynosi od 2,48 t/m³ w poziomie A₁ do 2,72 t/m³ w poziomie DGr, a gęstość objętościowa — od 0,84 do 1,50 t/m³ (tab. 3). Obie gęstości części ziemistych zwiększają się z głębokością profilu glebowego. Porowatość całkowita waha się w granicach 44,3 - 66,1%, a porowatość kapilarna od 42,9 do 64,7%. Największą porowatość całkowitą i porowatość kapilarną stwierdzono w poziomie akumulacji próchnicy A₁ (profil 4), a najmniejszą w oglejonej warstwie podścielającej DGar (profil 5, tab. 3).

Gęstość szkieletu nie wykazuje powiązania z wielkością odłamków skalnych, jak również z głębokością ich występowania w profilach glebowych i waha się w granicach od 2,63 t/m³ we frakcji 50 - 100 mm do 2,85 t/m³ we frakcji 10 - 20 mm pochodzących z poziomu D(B)Gor (profil 5, tab. 3). Średnia ważona gęstość właściwa szkieletu badanych gleb (65 próbek) wynosi 2,74 t/m³.

Gęstość objętościowa (pozorna) szkieletu zwiększa się z wielkością odłamków skalnych i wynosi od 1,68 t/m³ we frakcji 1 - 5 mm z poziomu DGr (profil 4) do 2,45 t/m³ we frakcji 20 - 50 mm z poziomu (B) (profil 5, tab. 3). Pomiedzy wielkością odłamków skalnych a ich gęstością objętościową stwierdzono wysoce istotny ($p = 0,999$) związek korelacyjny ($r = +0,94$).

Porowatość całkowita i nasiąkliwość wodna szkieletu zmniejszają się ze wzrostem wielkości odłamków skalnych. Porowatość całkowita frakcji 1 - 5 mm waha się w granicach 23,4 - 39,0%, a frakcji 100 - 200 mm od 9,3 do 16,0%. Nasiąkliwość wodna szkieletu jest mniejsza o sumę przestworów zamkniętych w odłamkach skalnych i przestworów powietrznych. Wynosi ona we wspomnianych frakcjach odpowiednio 23,4 - 37,8% i 4,6 - 12,2% (tab. 3). Części szkieletowe gleb wytworzonych z odwapnionych pokryw soliflukcyjnych (profile 4 i 5) wykazują porowatość całkowitą i nasiąkliwość wodną większą o 3,0 - 9,7% w porównaniu z identycznymi frakcjami szkieletu z gleby wytworzonej z pokrywy gruzowej (profil 6). Wyjątek stanowi szkielet frakcji 100 - 200 mm wypełniony jeszcze spoiwem węglanowym. Części szkieletowe wytworzone z łupków ilastych i piaskowców warstw podmagurskich posiadają największą porowatość całkowitą i nasiąkliwość wodną spośród badanego dotychczas szkieletu gleb karpaccich [2 - 4, 8]. Porowatość całkowita i porowatość kapilarna szkieletu frakcji 1 - 5 mm jest jednak 2-krotnie mniejsza od oznaczonych w agregatach frakcji 2 - 5 mm pochodzących z gleb leśnych [7].

Pomiedzy porowatością całkowitą, nasiąkliwością wodną a wielkością odłamków skalnych stwierdzono wysoce istotną ($p = 0,999$) korelację ($r = -0,96$). Zależność tę opisano równaniami: $P = 15,0 + (51,1)/X$,

Tabela 4

Wybrane właściwości fizyczne gleb szkieletowych
Selected physical properties of skeletal soils

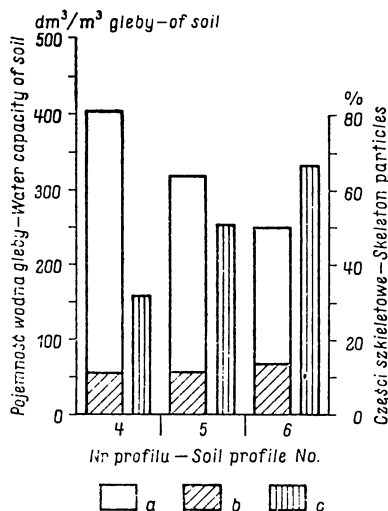
Nr profilu Profile No.	Głębokość Depth in cm	Poziom Horizon	Gęstość-Density		Porowatość-Porosity		
			właściwa specific	objętościowa bulk	całkowita total	kapilarna capillary	niekapilarna noncapillary
			t/m ³		% obj. — in vol. %		
4	1-4	<i>A</i> ₁	2,57	0,97	62,3	49,5	12,8
	4-20	<i>A</i> ₁ (<i>B</i>)	2,67	1,34	49,8	40,5	9,3
	20-67	(<i>B</i>)	2,71	1,48	45,4	39,6	5,8
	67-89	(<i>B</i>) <i>Gor</i>	2,71	1,44	46,9	43,1	3,8
	89-125	<i>DGr</i>	2,75	1,56	43,3	37,0	6,3
5	1-8	<i>A</i> ₁	2,56	0,98	61,7	45,6	16,1
	8-21	<i>A</i> ₁ (<i>B</i>)	2,63	1,27	51,7	43,1	8,6
	21-44	(<i>B</i>)	2,67	1,58	40,8	35,7	5,1
	44-102	<i>D</i> (<i>B</i>) <i>Gor</i>	2,74	1,85	32,5	27,2	5,3
	102-130	<i>DGor</i>	2,74	1,72	37,2	32,3	4,9
6	1-40	<i>A</i> ₁	2,64	1,36	48,5	31,7	16,8
	40-80	<i>A</i> ₁ (<i>B</i>)	2,67	1,66	37,8	22,2	15,6
	80-130	(<i>B</i>) <i>C</i>	2,71	1,97	27,3	20,3	7,0

$N = 11,0 + (59,9)/X$, gdzie: P — porowatość całkowita w %, N — nasiąkliwość wodna w %, X — szerokość odłamków skalnych w mm.

Wartości obliczone z równań są zbliżone do oznaczonych, jeśli $1 < X < 100$ mm. Pomiedzy porowatością całkowitą (P) a nasiąkliwością wodną (N) szkieletu zachodzi wysoce istotny ($p = 0,999$) związek korelacyjny ($r = +0,99$). Równania regresji liniowej przedstawiają się następująco: $P = 1,04 N + 2,45$, $N = 0,95 P - 2,045$.

Opisane prawidłowości, dotyczące zróżnicowania gęstości objętościowej, porowatości całkowitej i nasiąkliwości wodnej w zależności od stopnia dyspersji szkieletu, występują również w glebach wytworzonych ze skał warstw godulskich, magurskich i wapieni [3, 4, 8]. Są one następstwem stopnia zwietrzenia odłamków skalnych i wyługowania spoiwa oraz związanego z tym zjawiskiem różnicowania się składu mineralno-petrograficznego frakcji szkieletu.

Właściwości fizyczne gleb szkieletowych uzależnione są od ilości i od jakości frakcji glebowych oraz od sposobu ich ułożenia w przestrzeni glebowej [8]. Gęstość badanych gleb waha się w granicach 2,56 - 2,75 t/m³, a gęstość objętościowa — 0,97 - 1,97 t/m³ (tab. 4). Najmniejszą gęstość i gęstość objętościową posiadają poziomy akumulacji próchnicy *A*₁, a największą — kamieniste poziomy *D*(*B*)*Gor* i (*B*)*C*. Faza stała stanowi w badanych glebach od 37,7% w poziomie *A*₁ (profil 4) do 72,7%



Rys. 1. Pojemność wodna badanych gleb szkieletowych (dm^3/m^3 gleby): a — pojemność wodna części ziemistych, b — pojemność wodna części szkieletowych, c — średnia zawartość szkieletu w warstwie gleby o miąższości 1 m

Fig. 1. Water capacity of investigated skeletal soils (dm^3/m^3 of soil): a — water capacity of fine earth, b — water capacity of skeleton particles, c — mean content of skeleton in 1 m thick soil layer

w poziomie (B)C (profil 6). Na porowatość całkowitą (fazę ciekłą i fazę gazową) w tych poziomach przypada 62,3 i 27,3% objętości gleby, a przestwory kapilarne stanowią od 20,3 do 49,5%. Pomiędzy porowatością kapilarną a zawartością szkieletu stwierdzono związek korelacyjny ($r = -0,90$) istotny przy $p = 0,99$. Podobny związek zaobserwowano w glebach wytworzonych ze skał warstw magurskich [8]. W miarę jak wzrasta kamienistość gleb i wielkość szkieletu, zmniejsza się ich pojemność wodna. W badanych glebach wynosi ona od 251 do 407 dm^3/m^3 gleby (rys. 1). Ilość wody magazynowana w częściach szkieletowych stanowi od 15,7 do 28,5% pojemności wodnej gleb. Brożek i Chmielewski [2] obliczyli, że pojemność wodna gleby brunatnej wylugowanej wytworzonej ze skał warstw podmagurskich, zawierającej średnio 21% części szkieletowych, wynosi 535 dm^3/m^3 gleby. Porowatość niekapilarna tu opisanych gleb waha się od 13,8 do 16,8% (tab. 4). Największą porowatość powietrzną wykazują poziomy akumulacji próchnicy A_1 o strukturze orzechowej i układzie pulchnym, a najmniejszą — oglejone poziomy i warstwy podścielające (B)Gor i DGr, wykazujące budowę zwartocząstkową i układ zwięzły [7]. Porowatość powietrzna badanych gleb, w porównaniu z glebami wytworzonymi ze skał warstw magurskich [8], jest średnio 2-krotnie mniejsza.

WNIOSKI

1. Potencjalna pojemność wodna badanych gleb brunatnych wytworzonych z łupków i piaskowców warstw podmagurskich waha się w granicach od 251 do 407 dm³/m³ gleby. Ilość wody, którą mogą zmagazynować części szkieletowe, wynosi od 59,8 do 71,8 dm³/m³ gleby.

2. O zróżnicowaniu pojemności wodnej gleb szkieletowych decyduje ilość i jakość części ziemistych, zawartość i wielkość odłamków skalnych oraz ich skład petrograficzny.

3. Pojemność powietrzna szkieletowych gleb gliniasto-ilastych zależy głównie od struktury i układu części ziemistych oraz od wypełnienia przez nie przestrzeni między odłami kamiennymi.

4. Zastosowana metoda badania właściwości fizycznych gleb szkieletowych jest źródłem logicznie uzasadnionych wyników. Czynnikiem ograniczającym jej stosowanie jest znaczna czasochłonność prac terenowych i laboratoryjnych.

LITERATURA

- [1] Adamczyk B. Rola gleby w kształtowaniu przyrodniczego środowiska terenów górskich. Stud. Ośrod. Dokum. Fizjograf. PAN w Krakowie 1984 t. 12 s. 9 - 46.
- [2] Brożek S., Chmielewski L. Porowatość i nasiąkliwość wodna szkieletu glebowego wybranych gleb leśnych. Roczn. Glebozn. 1986, 37, 4 s. 23 - 34.
- [3] Brożek S., Figura T. Porowatość i nasiąkliwość wodna szkieletu glebowego wytworzonego z tertytu i wapienia. Roczn. Glebozn. 1988 t. 39, 3 s. 21 - 32.
- [4] Brożek S., Włodek P. Porowatość i nasiąkliwość wodna szkieletu glebowego wytworzonego z piaskowców godulskich. Roczn. Glebozn. 1988, 39, 3 s. 33 - 43.
- [5] Hobler M. Badania fizyko-mechanicznych własności skał. Warszawa 1977.
- [6] Lityński T., Jurkowska H., Gorlach E. Analiza chemiczno-rolnicza. Przewodnik metodyczny do analizy gleby i nawozów. Warszawa 1976.
- [7] Maciaszek W. Badania struktury agregatowej gleb wytworzonych ze skał fliszowych w Beskidzie Żywieckim i Niskim. Cz. I i II. Roczn. Glebozn. 1986, 37, 1 s. 25 - 36 i 37 - 48.
- [8] Maciaszek W., Furmański G. Właściwości fizyczne wybranych kamienistych gleb leśnych wytworzonych ze skał warstw magurskich w Beskidzie Żywieckim. Roczn. Glebozn. 1990, 41, 1/2 s. 23 - 33.

В. МАЦЯШЕК, А. ВУЙЦЯК

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫБРАННЫХ ЛЕСНЫХ СКЕЛЕТНЫХ ПОЧВ
ОБРАЗОВАННЫХ ИЗ СКАЛ ПОДМАГУРСКИХ СЛОЕВ В ГОРНОМ
МАССИВЕ БЕСКИДА НИЗКОГО

Кафедра экологии леса Сельскохозяйственной академии в Кракове

Резюме

Исследовали физические свойства скелетных выщелоченных бурых почв образованных из декальцинизованных солифлюкционных (профили 4 и 5) и каменисто-щебневых покровов (профиль 6) в комплексе мергелистых илистых сланцев и песчаников подмагурских слоев. Почвенные профили были локализованы в пихтовом (профиль 4), буково-пихтовом (профиль 5) и буково-яворовом (профиль 6) древостое на склонах Высокого Гроня в горах Бескида Низкого.

Из генетических горизонтов почв были вырезаны 13 образцов кубоидной формы емкостью 8,0—28,1 дм³ и весом от 7,8 до 56,1 кг, которые были разделены на фракции с частицами диаметром < 1, 1—5, 5—10, 10—20, 20—50, 50—100 и 100—200 мм (таблица 1). В землянистых частицах (диаметром < 1 мм) определяли основные физические и химические свойства почв (таблицы 2 и 3). В скелетных частицах (диаметром > 1 мм) исследовали минерально-петрографический состав, удельный и объемный вес, общую и капиллярную порозность (водонасыщаемость) с использованием методов применяемых в исследовании физическо-механических свойств скал (таблица 3).

Зная процентное участие почвенных фракций, их физические свойства, объем и вес вырезанных образцов, исчисляли основные физические свойства всей скелетной почвы (таблица 4).

Потенциальная влагоемкость исследуемых почв составляет 251-407 дм³/м³ почвы (рисунок 1). Количество воды, которую могут абсорбировать скелетные частицы колеблется от 59,8 до 71,8 дм³/м³ почвы.

W. MACIASZEK, A. WOJCIAK

PHYSICAL PROPERTIES OF SELECTED SKELETAL SOILS DEVELOPED
FROM SUB-MAGURA LAYER ROCKS IN THE BESKID NISKI MOUNTAINSDepartment of Forest Ecology
Agricultural University of Cracow

Summary

Physical properties of leached skeletal brown soils developed from decalcified solifluction (profiles 4 and 5) and stony-rubbly (profile 6) covers in the complex of marly-clayish shales and sandstones of the Sub-Magura layers were investigated. Soil profiles were located in the fir (profile 4), beech-fir (profile 5) and beech-sycamore (profil 6) stands growing on the Wysoki Groń slope in the Beskid Niski mountains.

Thirteen samples of the cuboidal shape, the volume of 8.0-28.1 dm³ and the weight ranging within 7.8-56.1 kg were cut out from genetic horizons and divided into fractions of mm in dia: < 1, 1-5, 5-10, 10-20, 20-50, 50-100 and

100 - 200 (Table 1). In fine earth fraction (of < 1 mm in dia) basic physical and chemical properties of soils were determined (Tables 2, 3). In skeleton fractions (of > 1 mm in dia) the mineral-petrographic composition, specific and bulk density, total and capillary porosity (water absorbability) were determined while using the methods applied in the investigation of physico-mechanical properties of rocks (Table 3).

At a known per cent of soil fractions and their physical properties, volume and weight of cut out samples the basic physical properties of the whole skeletal soil were calculated (Table 4).

The potential water capacity of the soils investigated ranges within 251 - 407 dm^3/m^3 of soil (Fig. 1). The amount of water, which can be absorbed by skeleton particles, ranges within 59.8 - 71.8 dm^3/m^3 of soil.

*Dr Wiesław Maciaszek
Zakład Ekologii Lasu
Akademia Rolnicza w Krakowie
31-425 Kraków, Al. 29 Listopada 46*

Praca wpłynęła do redakcji w lipcu 1989 r.