

WIESŁAW MACIASZEK

BADANIA STRUKTURY AGREGATOWEJ GLEB WYTWORZONYCH  
ZE SKAŁ FLISZOWYCH BESKIDU ŻYWIECKIEGO I NISKIEGO  
CZEŚĆ II. WODOOPORNOŚĆ I INNE WŁAŚCIWOŚCI  
FIZYCZNO-CHEMICZNE AGREGATÓW GLEBOWYCH <sup>1</sup>

Zakład Ekologii Lasu Akademii Rolniczej w Krakowie

WSTĘP

Opracowania Tokaja [6, 7, 8] przedstawiają ogólny obraz właściwości i mikromorfologię agregatów niektórych gleb Karpat. Przytoczone dane nie wystarczają jednak do charakterystyki struktury agregatowej gleb różnych pasm górskich Beskidów.

W podjętej pracy zobrazowano badania wybranych właściwości fizyczno-chemicznych agregatów pochodzących z profilów głównych typów i ogólnie użytkowanych gleb Beskidu Żywieckiego i Beskidu Niskiego. Jest to uzupełnienie badań, które dotyczyły składu agregatowego gleb położonych w obu wymienionych pasmach górskich.

METODYKA

Badaniami objęto 28 profilów glebowych, w których oznaczono wcześniej podstawowe właściwości fizykochemiczne, w tym skład agregatowy [4]. Wodoodporność mierzono metodą Andrianowa w modyfikacji Nikolskiego [5] po 10-minutowej oraz po 1-godzinnej kąpieli agregatów w wodzie. Oznaczenia wodoodporności wykonano w agregatach o średnicy w mm:  $> 10$ ,  $10-5$ ,  $5-2$ ,  $2-1$ . Znając skład agregatowy gleby i wodoodporność poszczególnych frakcji, obliczono wodoodporność średnią ważoną, która jest dość dobrym wskaźnikiem odporności struktury na rozmywające działanie wody (tab. 1 i 2).

W agregatach pochodzących z 8 wybranych profilów gleb leśnych i użytkowanych rolniczo oznaczono: skład granulometryczny metodą areometryczną Bouyoucosa w modyfikacji Casagrande'a i Prószyńskiego,

<sup>1</sup> Pracę wykonano w ramach problemu MR.II.18.

T a b e l a 1

Wodoodporność agregatów gleb wytworzonych ze skał fliaszowych płaszczowiny magurskiej w Beskidzie Żywieckim  
/wartości średnie, minima - maksima/  
Water stability of aggregates of soils developed from flysch rocks of the Magura nappe in Beskid Żywiecki  
/mean values, min-max/

Sposób użytkowania Utilization kind	Las - Forest				Użytki zielone i grunty orne Grassland and arable lands		
	świerczyny naturalne natural spruce forest /Piceetum tatricum/		sztuczny świerczyny na siedlisku buczyny karpackiej artificial spruce forest in site of Fagetum carpaticum				
Podtypy gleb Soil subtypes	skrytobielicowe cryptopodzolic soils		brunatne kwaśne acid brown soils		brunatne wylugowane leached brown soils		
Podłoże skalne Parent rock	piaskowce i łupki ilaste warstw magurskich sandstones and clay shales of the Magura beds						
	facja muskowitowa muscovite facies		facja glaukonitowa - glauconite facies				
Liczba profiliów Number of profiles	4		3		6		
Poziomy - Horizons	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	B	A <sub>1</sub>	/B/	A <sub>p</sub> , A <sub>d</sub> /A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> /B/	/B/, g
Ił koloidalny, % Clay fraction, %	16 /15-17/	9 /6-12/	18 /12-27/	23 /12-28/	19 /13-23/	19 /13-23/	24 /13-35/
% C organicznego Organic C, %	6,7 /4,5-10,0/	1,8 /1,1-2,5/	4,4 /3,1-6,0/	0,9 /0,5-1,6/	2,4 /1,8-2,7/	1,2 /0,7-1,8/	0,7 /0,3-1,1/
Wskaźnik wodoodporności agregatów Index of water stability of aggregates	10'	100  99,9 /99,7-100/	100  100  /98,3-100/	56,3  /31,6-100/	98,6  /92,5-100/	77,9  /29,1-93,9/	32,2  /1,4-66,3/
	1 <sup>h</sup>	100  100  /98,3-100/	100  100  /98,3-100/	48,2  /17,9-96,9	95,3  /87,2-100/	64,9  /16,1-85,3/	24,1  /0,6-57,1/

Tabela 2

Wodoodporność agregatów gleb wytworzonych ze skał fliszowych płaszczowiny magurskiej w Beskidzie Miskim  
/wartości średnie, minima - maksima/  
Water stability of aggregates of soils developed from flysch rocks of the Magura nappe in Beskid Miskim  
/mean values, min-max/

Sposób użytkowania Utilization kind	Las - Forest						Biotki zielone i grunty orne Grassland and arable lands	
	Lasy bukowe i jodrowo-bukowe Beech and fir-beech forest /Dentario glandulosae-Fagetum/			Lasy jodłowe - Fir forest /Rubus hirtus - Abies alba/				
Podtypy gleb Soil subtypes	Brunatne kwaśne i brunatne wylugowane Acid brown soils and leached brown soils			Brunatne wylugowane, oglejone Leached brown soils, gleyed Brunatne kwaśne, oglejone Acid brown soils, gleyed			Brunatne wylugowane i brunatne wylugowane Leached brown soils and typical brown soils, gleyed	
Podłoże skalne Parent rock	Piaskowce i łupki ilaste warstw magurskich, facja muskowitowa Sandstones and clay shales of the Magura beds, muscovite facies			Łupki ilaste i piaskowce warstw podmagurskich /belowskich/ Clay shales and sandstones of the Sub-Magura beds				
Liczba profiliów Number of profiles	5			5			5	
Poziomy - Horizons	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> /B/	/B/	A <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> /B/	/B/, /B/G	A <sub>p</sub> , A <sub>p</sub> A <sub>1</sub>	/B/, /B/G
Ił koloidalny w % Clay fraction in %	16 /10-20/	15 /6-22/	16 /6-23/	19 /15-27/	20 /15-27/	23 /18-31/	19 /14-25/	24 /17-30/
% C organicznego Organic C %	6,6 /4,6-9,8/	2,6 /1,9-3,5/	0,8 /0,4-1,3/	5,7 /4,9-7,5/	2,2 /1,8-2,6/	1,0 /0,5-1,3/	2,0 /1,5-2,5/	0,7 /0,4-0,9/
Wskaźnik wodoodporności agregatów Index of water stability of aggregates	10 <sup>o</sup>	100 /93,0-100/	97,7 /61,4-84,3/	70,9 /32,1-73,6/	100 /82,3-97,3/	90,9 /24,5-94,8/	43,7 /100	100 /41,9-81,4/
	1 <sup>h</sup>	100 /80,3-100/	90,3 /80,3-100/	51,2 /32,1-73,6/	100 /52,1-94,2/	76,9 /15,6-81,3/	34,9 /100	100 /34,1-79,2/

pH w H<sub>2</sub>O potencjometrycznie, zawartość węgla organicznego metodą Tiurina (tab. 3).

W agregatach pochodzących z poziomów mineralno-próchnicznych wybranych gleb, odznaczających się wysoką wodoodpornością (100%), oznaczono: gęstość właściwą metodą piknometryczną, gęstość objętościową i pojemność wodną po nasyceniu agregatów wodą pod zmniejszonym ciśnieniem (= 2,7 KPa), zważeniu i wysuszeniu w temperaturze 105°C [2]. Z gęstości właściwej i gęstości objętościowej obliczono całkowitą porowatość agregatów (tab. 4).

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wskaźnik wodoodporności (średnia ważona wodoodporność agregatów o średnicy  $> 1$  mm) w profilach zbadanych gleb wynosi od 1,4 do 100% po 10-minutowej kąpieli agregatów w wodzie i od 0,6 do 100% po upływie 1 godziny (tab. 1 i 2). Najmniejszą wodoodporność wykazywały agregaty pochodzące ze słabo próchnicznej, uprawnej gleby brunatnej oglejonej w warstwie powierzchniowej, a największą — agregaty pochodzące z silnie próchnicznych gleb skrytobelicowych, występujących pod górno-regłową świerczyną. W poziomach wierzchnich, najbardziej narażonych na rozmywające działanie wody opadowej, wskaźnik wodoodporności agregatów wynosił od 87,2% do 100%. Tokaj [6] uzyskał nieco niższe wartości (66—98%) badając metodą frakcjonowanej analizy wodoodporność agregatów pochodzących z poziomów mineralno-próchnicznych niektórych gleb górskich. W głąb profilu glebowego wskaźnik wodoodporności agregatów zmniejsza się podobnie jak zawartość próchnicy. W poziomach podpróchnicznych gleb wytworzonych z piaskowców i łupków ilastych warstw magurskich najmniejszą wodoodporność wykazywały agregaty z poziomów brunatnienia gleb użytków zielonych i gruntów ornych, a największą — z poziomów iluwialnych gleb skrytobelicowych. Wskaźnik wodoodporności agregatów w poziomach brunatnienia gleb występujących pod dolnoregłową monokulturą świerkową był mniejszy niż w glebach pod buczyną karpacką. Z kolei w glebach wytworzonych z łupków ilastych i piaskowców warstw podmagurskich większą wodoodporność w poziomach brunatnienia wykazują agregaty gleb użytkowanych rolniczo niż gleb leśnych pod drzewostanem jodłowym (tab. 1 i 2).

Wskaźnik wodoodporności agregatów koreluje z zawartością węgla organicznego w poziomie genetycznym we wszystkich rozpatrywanych rodzajach użytkowania gleb, niezależnie od skały macierzystej. Współczynnik tej korelacji dla wodoodporności mierzonej po 1-godzinnej kąpieli agregatów w wodzie wynoszą:  $r = +0,59$  w glebach leśnych i  $r = +0,80$  w glebach użytków zielonych i gruntów ornych. Równania regresji liniowej

Niektóre właściwości agregatów wybranych gleb Beskidu Żywieckiego i Beskidu Niskiego  
/wartości średnie, min-maks/  
Some properties of aggregates of selected soils of the Beskid Żywiecki and Beskid Niski mountains  
/mean values, min-max/

Liczba profilów Number of profiles	Rodziny gleb Soil subtypes	Horizony Horizons	Frakcja agregatów Fraction of aggregates mm	Procentowy udział frakcji o $d < w$ mm Percentage of fractions /diameter in mm/					pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	C organiczny Organic C %
				> 1,0	1,0-0,1	0,1-0,02	< 0,02	< 0,002		
8	brunatno kwaśne, brunatne wykropowane orlezione, brunatno wiśniowe orlezione	A <sub>1</sub> A <sub>p</sub> A <sub>p</sub> A <sub>1</sub>	> 10	7 /2-25/	13 /3-43/	23 /23-40/	51 /30-67/	18 /10-25/	4,98 /3,90-5,75/	3,69 /1,92-7,47/
			10-5	5 /2-19/	14 /8-30/	29 /23-41/	52 /33-67/	19 /11-26/	5,02 /3,86-5,84/	3,76 /2,00-7,10/
			5-2	3 /2-5/	14 /3-24/	31 /23-41/	52 /36-67/	19 /12-26/	5,06 /3,86-5,89/	3,60 /2,01-7,75/
			2-1	1 /0-2/	14 /3-25/	31 /23-42/	54 /39-62/	20 /13-26/	5,03 /3,84-5,86/	3,93 /2,20-9,21/
			1-0,5	0	15 /9-25/	31 /22-42/	54 /36-69/	18 /13-26/	5,00 /3,76-5,70/	4,51 /2,36-9,13/
			0,5-0,25	0	15 /3-22/	31 /22-44/	54 /35-69/	19 /13-26/	5,02 /3,81-5,77/	5,13 /2,35-9,49/
	< 0,25	0	16 /3-20/	33 /24-44/	57 /36-72/	19 /15-26/	5,00 /3,83-5,72/	4,78 /2,40-8,19/		
	acid brown soils, leached brown soils /gleyed/, typical brown soils /gleyed/	/B/ /B/G	> 10	9 /4-14/	8 /6-15/	20 /15-25/	63 /50-71/	23 /18-30/	5,29 /4,61-6,20/	0,81 /0,57-1,20/
			10-5	9 /3-13/	8 /6-16/	20 /14-25/	63 /51-75/	23 /18-32/	5,29 /4,63-6,14/	0,89 /0,53-1,19/
			5-2	3 /2-5/	9 /6-16/	21 /16-27/	67 /54-76/	24 /18-32/	5,40 /4,58-6,12/	0,97 /0,65-1,31/
			2-1	2 /1-3/	9 /6-16/	21 /16-27/	63 /51-77/	25 /19-32/	5,31 /4,57-6,04/	1,05 /0,68-1,43/
			1-0,5	0	11 /7-15/	21 /16-30/	68 /54-76/	23 /15-29/	5,34 /4,60-6,08/	1,21 /0,77-1,67/
			0,5-0,25	0	11 /8-17/	25 /16-30/	69 /54-77/	23 /15-29/	5,33 /4,62-6,08/	1,32 /0,78-1,35/
	< 0,25	0	5 /2-11/	25 /17-35/	70 /54-80/	24 /16-32/	5,34 /4,01-6,09/	1,27 /0,82-1,90/		

Niektóre właściwości fizyczne agregatów wybranych gleb wytworzonych ze skał fliszowych płaszczowiny magurskiej  
/wartości średnie, minima - maksima/

Some physical properties of aggregates of selected soils developed from flysch rocks of the Magura nappe  
/mean values, min-max/

Liczba profilów Number of profiles	Poziom Horizon	Fracja agregatów Aggregate fractions mm	Gęstość - Density		Porowatość - Porosity			Pojemność wodna kapilarna w % wagowych Capillary water capacity in % weight
			właściwa specific	objętościowa bulk	całkowita total	niekapilarna noncapillary	kapilarna capillary	
			g/cm <sup>3</sup>		w % objętościowym - in % by volume			
Gleby leśne - Forest soils								
4	A <sub>1</sub>	> 10	2,60 /2,52-2,68/	1,07 /0,97-1,21/	58,8 /53,6-62,3/	2,1 /1,0-2,5/	56,7 /52,6-59,8/	53,9 /43,5-61,6
		10-5	2,63 /2,52-2,68/	1,08 /1,03-1,19/	58,9 /54,9-61,3/	3,8 /1,5-6,5/	55,1 /53,3-56,0/	51,3 /44,9-54,9
		5-2	2,61 /2,48-2,69/	1,03 /0,95-1,09/	60,5 /57,5-63,9/	2,7 /0,9-3,6/	57,8 /51,0-62,2/	56,6 /51,0-62,2/
		2-1	2,59 /2,47-2,66/	0,95 /0,93-1,03/	63,3 /60,4-66,9/	2,5 /0,4-4,4/	60,8 /60,0-62,5/	64,8 /58,3-71,0/
Gleby użytków zielonych i gruntów ornych - Greenland and arable land soils								
4	A <sub>p</sub> , A <sub>p</sub> A <sub>1</sub>	> 10	2,67 /2,65-2,68/	1,20 /1,06-1,27/	55,1 /52,1-60,3/	0,9 /0,7-1,1/	54,2 /51,4-59,2/	45,7 /40,5-55,8
		10-5	2,67 /2,66-2,68/	1,17 /1,01-1,23/	56,2 /51,9-62,2/	1,2 /0,3-1,9/	55,0 /50,0-61,9/	47,8 /39,1-61,3/
		5-2	2,70 /2,62-2,77/	1,05 /1,01-1,14/	61,1 /56,5-63,0/	1,7 /0,5-4,0/	59,4 /56,0-62,5/	56,8 /49,1-61,9/
		2-1	2,65 /2,63-2,70/	0,97 /0,93-1,01/	63,3 /62,0-65,6/	1,1 /0,4-1,5/	62,2 /60,4-64,6/	64,3 /59,8-69,5/
Podtypy gleb jak w tabeli 3 - Soil subtypes as in Table 3								

dla gleb leśnych przedstawiają się następująco:  $y = 6,87x + 60,4$ , a dla użytkowanych rolniczo  $y = 32,95x + 20,4$ ,

gdzie:

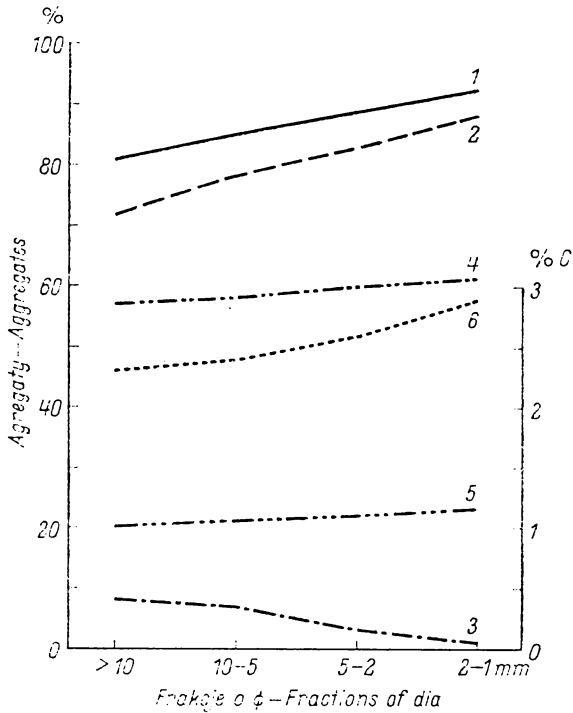
$y$  = wskaźnik wodoodporności agregatów w ‰,

$x$  = zawartość węgla organicznego w ‰.

Wzrost zawartości węgla organicznego o 0,5‰ zwiększa wodoodporność struktury agregatowej w glebach leśnych o 3,5‰, a w glebach użytków zielonych i gruntach ornych — średnio o 16,5‰. Próchnica mulłowa występująca w glebach użytkowanych rolniczo, w porównaniu ze słabiej zhumifikowaną próchnicą gleb leśnych, zwiększa wodoodporność agregatów. Natomiast nie stwierdzono związku pomiędzy wodoodpornością agregatów a zawartością ładu koloidalnego i odczynem gleby (tab. 1 i 2). Istotny wpływ związków próchnicznych gleby na kształtowanie się wodoodporności agregatów stwierdzono także w pyrzyckich czarnoziemach i ziemiach czarnych [1].

Wodoodporność badanych frakcji agregatów ( $> 10$ ,  $10-5$ ,  $5-2$ ,  $2-1$  mm  $\phi$ ) wzrastała w miarę zmniejszania się ich rozmiarów (ryc. 1). Najmniejszą wodoodporność wykazują agregaty frakcji  $> 10$  mm, a największą — frakcji  $2-1$  mm, niezależnie od skały macierzystej, poziomu genetycznego, typu i sposobu użytkowania gleby. Podobną prawidłowość zaobserwowano w innych typach gleb [1, 3]. Tokaj [6] wyróżnił w glebach górskich dwie grupy agregatów. W pierwszej wodoodporność wzrastała z ich wielkością, w drugiej wzrastała w miarę zmniejszania się średnic agregatów. W obu grupach agregaty wodoodporne odznaczały się zbitą teksturą i dużą zawartością lepiszcza organicznego i mineralnego [6, 7, 8].

Wzrost wodoodporności agregatów w miarę zmniejszania się ich rozmiarów jest prawdopodobnie związany z nierównomiernym rozmieszczeniem w gruzełkach próchnicy i elementarnych ziaren glebowych. W miarę zmniejszania się rozmiarów agregatów wzrasta w nich zawartość węgla organicznego. Najmniejszą zawartość węgla organicznego wykazywały z reguły agregaty frakcji  $> 10$  mm, następnie jego ilość osiągała maksimum w gruzełkach frakcji  $0,5-0,25$  mm i ponownie nieznacznie zmniejszała się w mikroagregatach  $< 0,25$  mm. Odstępstwa od opisanej reguły zdarzają się rzadko i przeważnie w agregatach pochodzących z gleb o małej aktywności biologicznej, zawierających próchnicę typu mor i moder/mull. Stwierdzono również, że w miarę zmniejszania się średnic agregatów maleje w nich zawartość części szkieletowych ( $> 1$  mm  $\phi$ ), a wzrasta ilość frakcji pyłu i części spławialnych. Natomiast zawartość ładu koloidalnego i odczyn agregatów nie wykazywały istotnego zróżnicowania w zależności od ich rozmiarów (ryc. 1, tab. 3). Istotną korelację ( $r = +0,44$ ) stwierdzono pomiędzy wodoodpornością frakcji agregatów a zawartością w niej węgla organicznego. Brak takiej korelacji między tymi cechami a ładem koloidalnym w agregatach glebowych. O wodoodpor-



Ryc. 1. Wodoodporność frakcji agregatów zależnie od składu mechanicznego i wartości próchnicy

1 — wodoodporność po 10-minutowej kąpeli agregatów w wodzie, 2 — wodoodporność po upływie 1 godziny, 3 — części szkieletowe 1 mm Ø, 4 — części sypialne (< 0,02 mm Ø), 5 — il koloidalny (< 0,002 mm Ø), 6 — węgiel organiczny

Fig. 1. Water stability of fractions of soil aggregates as related to their granulometry and humus content

1 — water stability after 10 minutes of immersion in water, 2 — water stability after 1 hour, 3 — skeleton (Ø 1 mm), 4 — silt and clay (Ø < 0,02 mm), 5 — clay (Ø < 0,002 mm), 6 — organic carbon

ności agregatów słabo próchnicznych decyduje stan lepiszcza mineralnego uwarunkowany właściwościami chemicznymi gleby [6].

Właściwości fizyczne agregatów wykazują powiązanie ze sposobem użytkowania gleby (tab. 4). Agregaty gleb leśnych, w porównaniu z gruzkami gleb użytkowanych rolniczo, mają mniejszą gęstość właściwą i gęstość objętościową. Całkowita porowatość agregatów z poziomów mineralno-próchnicznych wynosi od 52,1 do 66,9% objętości. Według klasyfikacji Wierszynina (cyt. za [8]) w zbadanych glebach występują agregaty bardzo porowate i dobrze porowate. Agregaty frakcji > 10 i 15—5 mm pochodzące z gleb leśnych, w porównaniu z tymi samymi frakcjami gruzłów gleb użytków zielonych i gruntów ornych, wykazują porowatość całkowitą większą średnio o około 3,2%. Porowatość całkowita, porowa-



tość kapilarna i pojemność wodna wzrastały w miarę zmniejszania się średnic agregatów, niezależnie od kategorii użytkowania gleby. Największą porowatość niekapilarną mają agregaty frakcji 10—5 i 5—2 mm, a najmniejszą — frakcji  $> 10$  i 2—1 mm. Porowatość kapilarna w agregatach gleb leśnych stanowi średnio 95%, natomiast w agregatach gleb użytkowanych rolniczo — średnio 98% całkowitej porowatości gruzełków. Porowatość całkowita i porowatość niekapilarna agregatów jest z reguły mniejsza od porowatości całkowitej i pojemności powietrznej poziomów mineralnopróchnicznych gleb. Przy zwięzłym układzie gleby obie porowatości agregatów i obie porowatości gleby wykazują zbliżone wartości.

#### WNIOSKI

— Wskaźnik wodoodporności agregatów w zbadanych glebach wytworzonych ze skał fliszowych płaszczowiny magurskiej jest uzależniony od ilości i stopnia zhumifikowania materii organicznej. Wodoodporną strukturę agregatową (100%) uzyskują gleby leśne przy zawartości węgla organicznego  $> 5,8\%$ , a gleby użytkowane rolniczo z dobrze rozłożoną próchnicą mulłową już przy zawartości  $> 2,4\%$  C organicznego.

— Wodoodporność agregatów wzrasta w miarę zmniejszania się ich rozmiarów, proporcjonalnie do zawartości próchnicy i części splawialnych, a odwrotnie proporcjonalnie do zawartości części szkieletowych ( $> 1$  mm  $\phi$ ).

— Agregaty gleb leśnych, w porównaniu z gruzełkami gleb użytków zielonych i gruntów ornych, z uwagi na większą porowatość całkowitą, porowatość niekapilarną i pojemność wodną, stwarzają korzystniejsze warunki do przyjmowania, retencji i infiltracji wody opadowej.

#### LITERATURA

- [1] Chudecki Z., Błaszczyk H.: Strukturotwórcza funkcja próchnicy w purzyckich uprawnych czarnoziemach i czarnych ziemiach. Roczn. glebozn. 31, 1980, 3/4, 65—92.
- [2] Hobler M.: Badania fizykomechanicznych własności skał. PWN, Warszawa 1977.
- [3] Kowaliński S., Drozd J., Licznar M.: Mikromorfologiczne właściwości agregatów strukturalnych niektórych gleb uprawnych wytworzonych z utworów lessowych. Roczn. glebozn. 31, 1980, 3/4, 65—83.
- [4] Maciaszek W.: Badania struktury agregatowej gleb wytworzonych ze skał fliszowych płaszczowiny magurskiej w Beskidzie Żywieckim i w Beskidzie Niskim. Cz. I. Niektóre właściwości fizyczno-chemiczne i stan agregacji gleb. Roczn. glebozn. w tym numerze, str. 25.
- [5] Milczyński J.: Proste metody określania wodoodporności agregatów glebowych. Ann. UMCS Ser. E, 12, 1957, 151—172.

- [6] Tokaj J.: O niektórych właściwościach fizycznych agregatów gleb górskich. Roczn. glebozn. 10, 1961, 2, 435—451.
- [7] Tokaj J.: Mikromorfologia i mikromorfometria agregatów glebowych. Roczn. glebozn. 26, 1975, 3, 3—21.
- [8] Tokaj J.: Studia mikromorfologiczne i mikromorfometryczne nad agregatami glebowymi Roczn. glebozn. 28, 1977, 1, 15—27.

В. МАЦЯШЕК

ИССЛЕДОВАНИЯ АГРЕГАТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОЧВ ОБРАЗОВАННЫХ ИЗ ФЛИШЕВЫХ СКАЛ ГОРНЫХ МАССИВОВ БЕСКИДА ЖИВЕЦКОГО И БЕСКИДА НИЗКОГО

Ч. II. ВОДОСТОЙКОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Кафедра экологии леса Сельскохозяйственной академии в Кракове

Резюме

Целью настоящего труда были исследование во устойчивости и некоторых физико-химических свойств агрегатов происходящих из основных типов лесных, луговых и пашенных почв. Исследования охватывали 28 профилей подзолистых и бурых почв образованных из песчаников и илестых сланцев магурских слоев (Бескид Живецки) и подмагурских слоев (Бескид Низки).

Водостойкость определяли в агрегатах диаметром > 10, 10–5, 5–2 и 2–1 мм. На основании агрегатного состава и водостойкости фракций был исчислен показатель водостойкости структуры (табл. 1 и 2). Определяли также гранулометрический состав, содержание органического углерода, реакцию, общую порозность, некапиллярную порозность и водоемкость агрегатов взятых из 8 выбранных почвенных профилей (табл. 3 и 4).

Установлено, что в исследуемых почвах показатель водостойкости структуры коррелирует с качеством и количеством гумуса. Водостойкость агрегатов повышалась по мере уменьшения их величины (рис. 1). Одновременно повышалось содержание в них органического углерода, пылевой фракции и илестых частиц, а также общая порозность и водоемкость, а снижалось количество скелетных частиц

W. MACIASZEK

INVESTIGATIONS OF AGGREGATE STRUCTURE OF SOILS DEVELOPED FROM FLYSH ROCKS OF THE BESKID ŻYWIECKI AND BESKID NISKI MOUNTAIN

Part II. Water stability and some physico-chemical properties of soil aggregates

Department of Forest Ecology, Agricultural University of Cracow

S u m m a r y

The aim of the work was to investigate water stability and some physico-chemical properties of aggregates originating from basic types of forest, grassland and arable soils. The investigations comprised 28 profiles of podzolic and brown soils developed from sandstones and clay shales of Magura beds (Beskid Żywiecki) and

of Podmagura beds (Beskid Niski). (Water stability was determined in aggregates of  $> 10$ ,  $10-5$ ,  $5-2$  and  $2-1$  mm in dia. On the basis of aggregate composition and water stability of particular fractions the structure water stability index (Tables 1 and 2) has been calculated. Also the granulometric composition, organic carbon content, reaction, total porosity, noncapillary porosity and water capacity of aggregates taken from 3 selected soil profiles (Tables 3 and 4) were determined.

It has been found that in the soils examined the structure water stability index is correlates with quantity and quality of humus. Water stability of aggregates increased along with reduction of their size (Fig. 1). At the same time increased in them the content of organic carbon, silt fraction and clay particles as well as total porosity and water capacity and decreased the amount of skeleton of particles ( $> 1$  mm in dia).

*Dr Wiesław Maciaszek*  
*Zakład Ekologii Lasu AR*  
*Kraków, al. 29 Listopada 48*

*Wpłynęło do redakcji 1984.06.12*

