

HJALMAR UGGLA

PRZYCZYNEK DO BADAŃ NAD WŁAŚCIWOŚCIAMI FIZYCZNYMI  
GLEBY LEŚNEJ

(Z Zakładu Gleboznawstwa SGGW — Warszawa i WSR — Olsztyn)

Pomyślny przebieg odnowienia lasu w znacznym stopniu uzależniony jest od sprawności gleby leśnej. W glebach sprawnych odbywa się szybki rozkład ściółki, która w ciągu roku ulega całkowitej lub częściowej mineralizacji i humifikacji, wzbogacając glebę w cenne dla roślin składniki.

Gleby sprawne pokrywa runo „lasowe” tj. runo złożone z „ziół” leśnych, jak na przykład *Asperula odorata* lub *Ajuga reptans*, *Actea spicata*, *Oxalis acetosella*, a z traw: *Melica nutans*, *Milium effusum*, z turzyc — *Carex digitata*, a wreszcie różne gatunki *Mnium*, *Catharina undulata* i inne.

Sprawne gleby mineralne pokryte są najczęściej cienką warstwą luźnej ściółki, przechodzącej stopniowo w glebę mineralną; poziom próchniczny takich gleb bogaty jest w dobrze rozłożone części organiczne, zwane „mullem” oraz w próchnicę (do kilku procent). Ze względu na strukturę gruzelkową i luźny układ (teksturę) sprawne gleby mineralne wykazują znaczny stopień spulchnienia.

W komunikacie tym omawia się wyniki pomiarów stopnia spulchnienia rozmaitych gleb leśnych z uwzględnieniem ocienienia gleby przez drzewostan, podszyt i runo.

Doświadczenia zostały wykonane w dwóch obiektach leśnych: w lasach doświadczalnych SGGW w Rogowie oraz lasach bolimowskich i nieborowskich, położonych w powiecie skierniewickim.

W pierwszym przypadku badano stopień spulchnienia gleb bielcowych pyłowych: naglinowych i naiłowych; w drugim: bielcowych wytworzonych z piasków słabo gliiniastych, naglinowych.

Doświadczenia przeprowadzono w rozmaitych typach lasu.

## METODYKA BADAŃ

Do oznaczenia stopnia spulchnienia wierzchniej warstwy gleby użyto aparatu Kaczyńskiego. Wyniki podano w procentach (za 100% przyjęto taki stan pulchności, przy którym kolce aparatu długości 70 mm pod 10 kilogramowym obciążeniem w ciągu 30 sekund zagłębiały się całkowicie w glebie). W celu dokonania pomiaru usuwano dokładnie ściółkę na powierzchni około 250 cm<sup>2</sup>. Na oczyszczonej powierzchni ustawiano przyrząd w położeniu pionowym w ten sposób, by wszystkie kolce dotykały powierzchni gleby. W każdym badanym miejscu wykonywano szereg pomiarów kontrolnych (po zmianie położenia przyrządu). Przy pomiarach uwzględniano różne rodzaje runa, ściółki oraz stopień ocienienia gleby (drzewostan, podszyt). Pomiarów dokonano w ciągu 4 dni (2 dni w lasach doświadczalnych SGGW i 2 dni w lasach bolimowskich) przy pogodzie słonecznej.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Stwierdzono wpływ składu mechanicznego na stopień spulchnienia gleby w lasach tego samego typu, pod podobnym runem i ściółką: gleby piaszczyste słabogliniaste na glinie zwałowej wykazały wyższy stopień spulchnienia niż gleby pyłowe na glinie zwałowej. Średni stopień spulchnienia gleb pyłowych naglinowych wynosi 31,5%, zaś gleb piaszkowych naglinowych 52,3%.

Zachodzi także pewna współzależność pomiędzy stopniem spulchnienia gleby, a stopniem jej zbielicowania: gleby skrytobielicowe wykazały w większości przypadków większy stopień spulchnienia, niż gleby słabo i średnio zbielicowane (tabl. 1).

Stwierdzono również zależność pomiędzy charakterem runa i ściółki, a stopniem spulchnienia gleby: we wszystkich badaniach najwyższy stopień spulchnienia (wynoszący średnio od 38,6% do 66,0%) występował w glebie pokrytej ściółką iglastoliściastą, pod skąpym runem złożonym z *Oxalis acetosella* i innych „ziół” leśnych oraz w glebie pokrytej ściółką liściastą pod okapem leszczyny (średnio 49,6% — 53,1%).

Znacznie niższy stopień spulchnienia wykazywała gleba pokryta ściółką iglastą (27%) oraz gleba pokryta runem złożonym z *Vaccinium myrtillus* (13,1% — 24,0%), *Entodon Schrebori* (12,4% — 22,8%) i *Polytrichum commune* (13,7%).

Tablica 1

## Stopień spulchnienia rozmaitych gleb leśnych

Nr profilu	Typ (podtyp), rodzaj i gatunek gleby	Rodzaj ściółki	Charakterystyka runa (podszyciu) w miejscach pomiaru	Stopień spulchnienia gleby w %	Ilość miejsc badań	Średni stopień spulchnienia w %
		Doświadczalne lasy SGGW - Rogów				
R 19	Skrytobelicowa wytworzona z pyłu na glinie żwałowej	liściasto-iglasta	<i>Oxalis acetosella</i> , <i>Majanthemum bifolium</i> <i>Carex digitata</i> <i>Vaccinium myrtillus</i>	28	4	37,7
		liściasta, dobrze rozłożona	<i>Oxalis acetosella</i> , częściowo okap leszczyny	10	2	
		iglasta (świerkowa)	<i>Entodon Schreberi</i>	43	2	
		liściasto-iglasta dobrze rozłożona	przewaga <i>Oxalis acetosella</i> , częściowo podszyt leszczynowy	17	1	
				64	4	
R 1	Słabo zbielicowana gleba wytworzona z pyłu na glinie żwałowej	iglasto-liściasta średnio rozłożona	<i>Rubus Bellardii</i> <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Carex digitata</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Carex digitata</i>	43	4	18,9
		iglasta (sosnowa)	<i>Polytrichum commune</i> <i>Entodon Schreberi</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>	51	2	
		liściasta dobrze rozłożona	częściowo podszyt leszczynowy, <i>Oxalis acetosella</i>	10	1	
		iglasta (świerkowa-sosnowa)	<i>Entodon Schreberi</i>	18	1	
		iglasto-liściasta	<i>Hypnum purum</i> <i>Entodon Schreberi</i> <i>Vaccinium myrtillus</i>	43	2	
			<i>Polytrichum commune</i>	17	1	
				17	2	
R 158				24	2	
				25	2	

Nr profilu	Typ (podtyp), rodzaj i gatunek gleby	Rodzaj ściółki	Charakterystyka runa (podszyciu) w miejscach pomiaru	Sto- pień spul- chnie- nia gleby w %	Ilość miejsc badań	Sredni stopień spulchnienia w %
R 158		liściasto-iglasta średnio-rozłożona	<i>Entodon Schreberi</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>	18	1	
		dębowo-leszczynowa	<i>Catharinea undulata</i> , częściowo podszyt leszczynowy	34	2	
R 99	Gleba średnio bielicyowa wytworzona z pyłu na glinie żwawej, słabo oglejona	grabowo-dębowa średnio rozłożona iglasto-liściasta (sosnowo-dębowa)	okap grabowy <i>Vaccinium myrtillus</i> , miejscami słabo ocienione	22,0	2	12,4
			<i>Polytrichum commune</i>	8,5	3	
			<i>Entodon Schreberi</i>	4,3	2	
			<i>Dicranum Scoparium</i>	2,8	2	
				11,4	1	
Lasy bolimowskie						
B 1	Skrytobielicyowa wytworzona z piasku na glinie żwawej	dębowo-sosnowa średnio rozłożona	<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Geranium</i> sp. <i>Calamagrostis arundinacea</i> i in.	18,5	10	51,0
		liściasta (dębowo-leszczynowa) dobrze rozłożona	częściowo podszyt leszczynowy <i>Melica nutans</i> , i inne trawy	54,3	8	
		dębowa	okap dębowy	17,1	2	
		lipowo-sosnowa dobrze rozłożona	<i>Fragaria vesca</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Moehringia trinervia</i> , <i>Geranium</i> sp.	66,0*	18	
		lipowa dobrze rozłożona	<i>Moehringia trinervia</i>	100,0*	2	

\* W miejscu badań stwierdzono liczne chodniki drobnych ssaków.

c.d. tabl. 1

Nr profilu	Typ (podtyp), rodzaj i gatunek gleby	Rodzaj ściółki	Charakterystyka runa (podszytu)	Sto- pień spulch- nienia gleby w %	Ilość miejsc badań	Średni stopień spulchnienia w %
B 5	Słabobielicowa wytworzona z piasku na glinie zwalowej	sosnowa z cienką warstwą butwiny	poduszki <i>Entodon Schreberi</i> <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Festuca ovina</i>	22,8	6	41,2
		sosnowa	różne trawy	52,8	8	
			częściowo kruszy- na, <i>Fragaria vesca</i>	45,7	2	
B 6	Średnio bielicowa wytworzona z piasku na glinie zwalowej oglejona	iglasto-mszysta (butwina)	zwarte kępy <i>Entodon Schreberti</i> , <i>Hylocomnium splendens</i> . <i>Vaccinium myrtillus</i>	28,0	5	31,7
		dębowo-sosnowa (butwina)	<i>Vaccinium myrtillus</i>	41,0	2	

Najniższy stopień spulchnienia (8%) wykazywała gleba pyłowa podmokła na ciężkiej oglejonej glinie, o runie złożonym z kęp situ *Polygonum hydropiper* i *Aira caespitosa* (tabl. 2).

Na spulchnienie gleby wpływa również stopień jej ocienienia i związana z tym wilgotność gleby.

Najniższe wartości stopnia spulchnienia otrzymano dla tych samych gleb w miejscach słabo ocienionych przez górną warstwę drzewną i nieocienionych podszytem.

Najwyższe spulchnienie wykazywały gleby ocienione zarówno przez drzewostan jak i podszyt.

Różnice pomiędzy dwoma ostatnimi przypadkami dochodzą niekiedy do 80%.

Główną przyczyną większego stopnia spulchnienia gleby w miejscach pod okapem warstwy drzewnej i podszytu jest znaczna ilość liści gromadząca się w tych miejscach; liście są tam źródłem powstawania próchnicy. Należy tu podkreślić szczególne znaczenie podszytu. Rola jego polega jednak nie tylko na dostarczaniu glebie cennej substancji organicznej w posta-

ci opadłych liści, ale również i na tym, że stanowi on zaporę zatrzymującą gromadzące się na jesieni liście drzew, a zimą zatrzymującą wokół siebie śnieg. Ponadto podszyt stanowi w pewnym stopniu przeszkodę utrudniającą wygrabianie ściółki. Dlatego też w miejscach zacienionych okapem drzewostanu mieszanego i wykazujących ponadto kępowo występu-

Tablica 2

Zależność pomiędzy pokrywą roślinną, ściółką, a stopniem spulchnienia gleby

Rodzaj ściółki i pokrywy	Nadl. Strzelna lasy SGGW		Lasy bolimowskie leś- nictwo Tartak Gleby	
	gleby pyłowe na glinie zwałowej		piaszczyste słabo glinias- te na glinie zwałowej	
	średni stopień spulchnienia	ilość ba- danych miejsc	średni stopień spulchnienia %	ilość ba- danych miejsc
Ściółka iglasto-liściasta lub liściasta. Przewaga <i>Oxalis acetosella</i>	38,6	10	66,0	18
Ściółka liściasta, okap leszczynowy. Runo bardzo skąpe <i>Oxalis acetosella</i>	49,6	10	53,1	8
Ściółka iglasta (sosnowa) bez pokrywy roślinnej	27,1	12	—	—
Butwina. Zwarta pokrywa <i>Vaccinium myrtillus</i> i <i>Entodon Schreberi</i>	13,1	7	24,0	17
Butwina. Poduszki <i>Polytrichum commune</i>	13,7	5	—	—
Butwina. Poduszki <i>Entodon Schreberi</i>	12,4	9	22,8	6
Agregacje <i>Juncus</i> sp., <i>Polygonum hydropiper</i> , <i>Aira caespitosa</i>	8,0	5	—	—

jący podszyt — tworzy się pod ściółką dość gruba warstwa próchniczna o zawartości do 3% adsorpcyjnie nasyconej próchnicy. W związku z tym gleba ta wykazuje doskonałą sprawność wywołaną obecnością organizmów glebowych, a zwłaszcza różnych drobnoustrojów.

W miejscach badań, charakteryzujących się występowaniem podszytu leszczynowego, często nie można było wykonać oznaczeń pulchności z powodu całkowitego zapadania się kołców aparatu, na skutek obecności chod-

ników licznych drobnych ssaków leśnych, zwłaszcza zwierząt owadożer-nych (sorki).

Wykonane badania wskazują na to, że poszczególne zespoły roślin runa leśnego wpływają w swoisty, lecz odmienny sposób na własności fizyczne gleby. Świadczą one również o tym, że ściółka, runo i podszyt są dobrymi wskaźnikami sprawności gleby leśnej.

Przez odpowiedni dobór gatunków drzew oraz przez wprowadzenie właściwego podszytu dla danego siedliska leśnego możemy podnieść efektywną żyzność gleby leśnej<sup>1</sup>.

## WNIOSKI

1. Gleby wytworzone z piasku słabo gliniastego na glinie zwałowej wykazują na ogół wyższy stopień pulchności, niż gleby pyłowe, naglinowe i całkowite.

2. Zachodzi pewna korelacja pomiędzy podtypem gleby, a jej stopniem spulchnienia: gleby skrytobielicowe wytworzone zarówno z piasku jak i utworu pyłowego są pulchniejsze niż gleby słabo i średnio bielicowe tych samych rodzajów i gatunków.

3. Zachodzi zależność pomiędzy charakterem ściółki, runa i stopniem spulchnienia gleby: gleby pod różnymi płacami roślin wykazały różny stopień spulchnienia.

4. Ściółka, runo i podszyt są dobrymi wskaźnikami sprawności gleby leśnej.

5. Zachodzi wyraźna zależność pomiędzy stopniem ocienienia gleby a jej spulchnieniem. Najniższy stopień spulchnienia posiada gleba nie ocieniona, najwyższy — gleba ocieniona podszytem leszczynowym i drzewostanem.

6. Żyzność efektywną gleby leśnej możemy podwyższać przez odpowiedni dobór gatunków drzew oraz przez wprowadzenie podszytu ocieniającego glebę.

---

<sup>1</sup> Z badań Hesselmana wynikałoby iż szczególne znaczenie glebochronne należałoby przypisywać wiązowi. Części popiołowe ściółki wiązowej zawierają, według jego badań największe ilości wapnia.

## X. УГГЛЯ

К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ЛЕСНЫХ ПОЧВ(Учебный Институт Почвоведения Ольштынської Высшей Сельскохозяйственной  
Школы)

## Резюме

Автором была исследована в двух лесных дачах при помощи прибора Качинского связанность двух видов почв: пылеватой и песчаной, в обоих случаях подстилаемых глиной и оподзоленных в различной степени. На основании произведенных измерений автором были сделаны следующие выводы:

1. Почвы, образовавшиеся на песках подстилаемых моренной глиной, оказываются более рыхлыми, чем почвы пылеватые на основе глины.

2. Существует связь между силой оподзоливания и связанностью почв; почвы сильнее оподзоленные одновременно являются более связанными по сравнению с почвами того же рода и вида, но слабее оподзоленными.

3. Почвы, занятые различными растительными сообществами, различаются между собой по своей связанности.

4. Существует связь между степенью затенения почв и их рыхлостью: наиболее рыхлыми оказались различные лесные почвы, находящиеся под пологом кустарников лещины (лесного орешника).

5. Действительная урожайность лесных почв может быть повышена при соответственном подборе древесных пород и вследствие введения почвозащитного нижнего яруса кустарников в лесу.

HJALMAR UGGLA

NIEKTÓRE GLEBY WOJEWÓDZTWA OLSZTYŃSKIEGO W ŚWIETLE  
KONFERENCJI TERENOWEJ POLSKIEGO TOWARZYSTWA  
GLEBOZNAWCZEGO

(z Zakładu Gleboznawstwa WSR — Olsztyn)

W związku ze Zjazdem Naukowym Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego w Olsztynie w dniach 22 — 25.IX.1955 r. odbyła się konferencja w terenie, której celem było: