

A N N A L E S
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. II, 6

SECTIO E

1947

BOHDAN DOBRZAŃSKI

**Charakterystyka niektórych
gleb lessowych
północnej krawędzi Podola**

**The characteristics of some loess soils
on the northern margin of Podolia**



LUBLIN

**NAKŁADEM UNIWERSYTETU MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
Z ZASIĘKU PREZYDIUM RADY MINISTRÓW**

1947

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. I.

SECTIO E

1946

1. W. Sławiński: Lasy bukowe na Wyżynie Lubelskiej. Fagetum zamosciense.
Beech forests on the Lublin uplands. Fagetum zamosciense.
2. B. Dobrzański: Studia gleboznawcze nad lessami północnej krawędzi Podola.
Pedological investigations of loess on the northern margin of Podolia.
3. A. Domański: Dziedziczenie maści bułanej u koni.
The Inheritance of Dun coat colour in horses.

Supplementum:

- W. Sławiński: X. Stanisław Bonifacy Jundziłł, profesor Historii Naturalnej Wszechnicy Wileńskiej.
The Rev. Stanisław Bonifacy Jundziłł, Professor of Natural History in the University of Wilno.

ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

Sectio A: Mathematica, Physica, Chemia.
Sectio B: Geographia, Geologia, Mineralogia, Petrographia.
Sectio C: Biologia.
Sectio D: Medicina.
Sectio E: Agricultura.
Sectio F: Philosophia et Humaniora.

Z Zakładu Gleboznawstwa Wydziału Rolnego U. M. C. S.
Kierownik: zast. prof. dr inż. Bohdan Dobrzański



Bohdan DOBRZAŃSKI

Charakterystyka niektórych gleb lessowych północnej krawędzi Podola ¹⁾

The characteristics of some loess soils on the northern margin of Podolia

W ciągu kilku lat i aż do wybuchu ostatniej wojny, badania gleboznawcze na północnej krawędzi Podola były prowadzone przez Prof. A. Musierowicza i pod tegoż badacza kierunkiem. W wyniku tych badań ukazało się drukiem kilka szczegółowych prac A. Musierowicza i jego współpracowników (1, 2, 8, 9, 10). Niniejsza rozprawa należy również do cyklu wymienionych publikacji.

Na tym miejscu zostanie scharakteryzowana większość odmian gleb lessowych, występujących na północnej krawędzi Podola, a przede wszystkim gleb lessowych uwidoczniionych na załączonej „Mapie gleb północnej części krawędzi Podola i terenów przyległych“, opracowanej przez A. Musierowicza, A. Wondruscha i B. Dobrzańskiego. Wspomniane gleby lessowe zbadano pod względem morfologicznym i ich własności. Na podstawie tych badań scharakteryzowano fizyczne i chemiczne własności, jako też i wartość użytkową najczęściej występujących odmian gleb lessowych północnej krawędzi Podola.

Przy badaniach posługiwano się metodami najbardziej odpowiadającymi do charakteryzowania lessów i gleb lessowych, a znanymi już z poprzedniej publikacji (1).

I. Fizjografia terenu i czynniki glebotwórcze.

Północna krawędź Podola stanowi charakterystyczny przejściowy pas, w którym niż sarmacki przechodzi dość stromymi i poszarpanymi

¹⁾ Praca terenowa wykonana przed r. 1939.

zbozczami, w leżący na południe obszar płaskowyżu podolskiego. Jak wskazuje Łomnicki (4) krawędź Podola stanowiła najdalej wysuniętą ku południowi granicę lodowców europejskich, a niż sarmacki był dnem tych lodowców. Wspomniane lodowce, jak też powstałe z ich topnienia wody polodowcowe, wryły w krawędzi Podola liczne załomy i wcięcia.



Ryc. 1. Fragment północnej krawędzi Podola, z okolicy Chmielowej.
Fig. 1. A fragment of the northern margin of Podolia, of Chmielowa region.

Stwierdzonym zostało, że północna krawędź Podola bardzo znacznie różni się pod względem rzeźby terenu, stosunków klimatycznych, hydrograficznych, glebowych i szaty roślinnej, od sąsiadującego niżu sarmackiego i płaskowyżu podolsko-wołyńskiego (3, 4, 8).

Przeważna część gleb lessowych środkowej i wschodniej części skartografowanego terenu leży na płaskowyżu wyniesionym przeciętnie 400 m nad poziom morza i poprzecinany szeregiem wąwozów. W okolicy Kotłowa występuje depresja terenu (około 300 m n. p. m.), która wpłynęła na powstanie w tym miejscu gleb lessowych namytych. W wielu miejscach, a przede wszystkim na stromych zboczach północnych i zachodnich, pokrywa lessowa jest bardzo cienka i dlatego powstały tu gleby płytkie. Wąwozy lessowe biegną z reguły ze wschodu na zachód.

Obszar zajęty przez gleby lessowe nie odznacza się występowaniem wód gruntowych. Jedynie w zagłębieniach i obniżeniach terenu gromadzi się woda opadowa, co ma wpływ na kształtowanie się gleb w tych miejscach.

Wschodnia część omawianego terenu jest jeszcze obecnie pokryta lasami, podczas gdy zachodnia część znajduje się pod kulturą rolną. Na

podstawie badań gleboznawczych, jak też z danych historycznych wynika, że jeszcze przed niedawnymi czasy większość gleb tego terenu była pokryta lasami bukowymi i bukowo-grabowymi. Na skartografowanym terenie czynniki glebotwórcze sprzyjają powstawaniu gleb mniej, lub więcej żbielicowanych.

II. Podłoże geologiczne i charakterystyka skały macierzystej.

Jak już zostało nadmienione, na rzeźbę północnej krawędzi Podola ogromny wpływ wywarł lodowiec i wody lodowcowe. Jednakowoż teren ten nie znajdował się pod lodowcem i nie został przykryty produktami przyniesionymi przez niego. O geologicznej budowie omawianego terenu dowiadujemy się z Atlasu geologicznego Galicji (5) i ze zdjęć A. Tokarskiego (11). Dolne pokłady jak widać zajmuje kreda senońska, częstokroć przykryta wapieniem litotamniowym, a najczęściej pokrywą lessową, o bardzo różnej miąższości. Grubość warstwy lessu przeciętnie waha się od 2 do 4 m, rzadziej osiągając miąższość 5—6 m. Na bardziej stromych zboczach less uległ zmyciu nawet do 60 cm lub 30 cm.

Na podstawie specjalnych badań macierzystej skały lessowej wiemy, że na krawędzi północnej Podola less występuje w różnych odmianach (1). Na obszarze występowania omawianych gleb spotykamy lessy normalne — typowe i lessy piaszczone.

Większość gleb scharakteryzowanych w niniejszej pracy wykształciła się na lessie typowym. W niektórych jednak przypadkach less normalny uległ bodaj częściowym zmianom. Mianowicie słomkowa barwa zo-

TABLICA I.

Chemiczny skład lessów. — Chemical composition of loess.

Składnik	Less typowy — normalny		Less piaszczysty	
	Całkowita zawartość składnika w %	Ilość składnika w wyciągu 20% HCl w %	Całkowita zawartość składnika w %	Ilość składnika w wyciągu 20% HCl w %
SiO ₂	65,225	0,2056	71,568	0,1475
Fe ₂ O ₃	2,150	1,3974	1,408	1,0813
Al ₂ O ₃	6,700	1,3450	3,893	0,7810
CaO	12,840	10,0890	11,789	11,4090
MgO	1,164	0,6724	1,463	0,6582
K ₂ O	—	0,1851	—	0,1382
P ₂ O ₅	—	0,0535	—	0,0540
SO ₃	—	0,0214	—	0,0200

stała splamiona tlenkami żelaza, a rozmieszczenie drobnych kanalików nie jest tak regularne, jak to widzimy w typowym lesie.

Na piaszczystym lessie powstało znacznie mniej gleb, gdyż zajmuje on nieznaczną powierzchnię na zbadanym terenie. Less piaszczysty po-

TABLICA II.

Mechaniczny skład lessów. — Mechanical composition of loess.

Nr profilu	Głębokość w cm	Średnica cząstek w mm oznaczona metodą Kopeckego				Zawartość cząstek < 0,002 mm (zdyspergowany)
		1 — 0,1 w %	0,1 — 0,05 w %	0,05 — 0,01 w %	< 0,01 w %	
Les normalny — typowy						
324	100	3,26	15,04	46,26	35,42	—
325	190	1,90	15,70	52,70	39,70	—
370	200	3,20	17,90	48,20	30,60	—
382	170	3,83	13,84	51,23	31,08	11,76
382	270	2,20	12,00	56,24	32,66	12,50
382	390	2,98	13,62	50,46	32,93	—
385	150	3,52	20,90	46,38	29,20	—
Less piaszczysty						
357	150	12,93	19,67	40,55	26,76	10,48
357	305	13,39	18,73	45,13	21,75	7,29

TABLICA III.

Przepuszczalność lessu. — Loess permeability.

Less	Nr profilu	Głębokość w cm	Wilgotność lessu w momencie pomiaru przepuszczalności		Czas po upływie którego wsiąka 50 cm w minutach	Szybkość wsiąkania w cm/sek
			w % wagowych	w % na maksymalną pojemność kapilarną		
typowy	324	180	24,23	87,88	6	0,004705
	381	180	9,47	33,97	5	0,005649
	382	105	16,55	54,03	4	0,007062
	382	280	16,75	63,47	10	0,002824
piaszczysty	357	150	13,06	48,35	5	0,005649
	357	305	15,38	54,40	4	0,007062

siada mniej cząstek spławialnych, mniejszą pojemność wodną i wykazuje mniejsze zdolności adsorbcyjne, aniżeli less typowy.

Załączone tablice I--IV charakteryzują własności fizyczne, chemiczne i fizyko-chemiczne lessu typowego i piaszczystego.

III. Podział i charakterystyka gleb lessowych.

Na skartografowanym terenie gleby lessowe ujęto w następujące kompleksy:

- A. Kompleks gleb lessowych bielicowych i słabo bielicowych,
- B. Kompleks płytkich gleb lessowych na utworach wapiennych,
- C. Kompleks gleb lessowych, szczerkowatych i gliniastych zmywanych i namywanych.

Przy szczegółowym omawianiu gleb lessowych należy wyróżnić szereg odmian, różniących się pomiędzy sobą zarówno pod względem cech morfologicznych, jak i własności fizyko-chemicznych.

TABLICA IV.

Własności fizyczne i fizyko-chemiczne lessów.
Physical and physico-chemical loess properties.

Własność	Less normalny-typowy	Less piaszczysty
Woda hygroskopijna	0,8–1,5 %	poniżej 1 %
Maksymalna hygroskopijność	około 3 %	około 2 %
Kapilarna pojemność wodna	22–31 % wag.	22–28 % wag.
" " "	36–43 % obj.	41–44 % obj.
Rozpływalność 1 cm ³ lessu	25–30 sekund	18–23 sek.
Zawartość CaCO ₃	16–18 %	ok. 15 %
Ciężar właściwy rzeczywisty	2,659–2,732	2,682–2,684
" " objętościowy	1,337–1,576	1,530–1,563
Porowatość ogólna	42–49 %	41–48 %
Granica płynności	około 26	21–23
" walcowania	" 20	18–19
Liczba plastyczności	5–6	3–4
Zawartość kaolinu	ponad 13 %	około 8 %
" kompleksu A	około 8 %	" 6 %
" składników zwietrzalnych	" 60 %	" 65 %
Pojemność względem kationów wymiennych	ok. 7 milirów./100 gr.	ok. 4 mil./100
Powierzchnia zbiorowa 100 gr. lessu	1500 m ²	1600 m ²

W obrębie gleb biellicowych i słabo biellicowych wyróżniono: 1. gleby lessowe zbielicowane, 2. gleby lessowe słabo zbielicowane, 3. zbielicowane gleby lessowe podmokłe i 4. gleby lessowe regradowane-odbielicowane.

Płytkie gleby lessowe na podłożu wapiennym dzielimy na: 1. płytkie gleby lessowe na kredzie lub litotamniurn, z nieprzepuszczalną warstwą i 2. płytkie gleby lessowe na pelicie litotamniurnym, bez nieprzepuszczalnej warstwy.

Kompleks gleb lessowych, szczyrkowatych i gliniastych zmywanych i namywanych obejmuje: 1. lessowe gleby zmywane, 2. lessowe gleby namyte, 3. gleby mieszane piaszczysto-lessowe, 4. gleby na lessie piaszczystym.

Z przytoczonego wyżej podziału gleb widzimy, że na zbadanym terenie występuje wielka różnorodność gleb lessowych. Tę różnorodność odmian gleb lessowych należy przypisać w pierwszym rzędzie konfiguracji terenu, domieszce materiału piaszczystego oraz różnorodnemu użytkowaniu gleb.

A. Kompleks gleb lessowych, biellicowych i słabo biellicowych.

Do tego kompleksu zaliczono gleby powstałe na, mniej lub więcej, typowym lessie. Wszystkie gleby tego kompleksu są lub były w niedawnej przeszłości pokryte lasami bukowo-grabowymi. Jasnym więc jest, że tego rodzaju zespół roślinny współdziałał z humidowym klimatem w biellicowaniu profilu glebowego. Wspólną zatem cechą gleb tego kompleksu jest zbielicowanie. Przy czym gleby pozostające pod roślinnością leśną posiadają bardziej wyraźnie zaznaczone cechy zbielicowania, aniżeli gleby znajdujące się pod uprawą.

Gleby lessowe biellicowe i słabo biellicowe zajmują na zbadanym terenie około 80% wszystkich gleb nalessowych. Gleby te zajmują przestrzeń w kształcie trójkąta zawartego między Kupcową Górą, Popielnią a Łuką.

Własności gleb biellicowych charakteryzują tablice V—XI.

Obecnie przechodzimy do charakterystyki poszczególnych odmian kompleksu gleb lessowych biellicowanych i słabo biellicowanych.

1) Gleby lessowe zbielicowane znajdują się przeważnie pod lasami. Występują one w większej ilości w zachodniej części terenu.

Stosując nomenklaturę Sł. Miklaszewskiego (7) możnaby gleby lessowe zbielicowane określić mianem lesso-bielic. Do tych gleb zaliczamy profil Nr 372 i 385.

Celem ilustracji morfologicznych cech gleb lessowych zbielicowanych przytaczam poniżej opis odkrywki Nr 372, położony w lesie grabowym, na południe od Kołtowa:

- 0— 4 cm warstwa słabo rozłożonej ściółki leśnej, barwy ciemnoszarej. W dolnej części ściółka zmieszana z cząstkami mineralnymi gleby.
- 4— 11 cm poziom próchniczny jasno-szary, struktury brak. Skład mechaniczny pylasty, nieco spiaszczony.

TABLICA V.

Mechaniczny skład gleb bielicowych.
Mechanical composition of podsolised loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Średnica cząstek w mm oznaczona metodą Kopeckego				Metoda Köhna < 0.002 mm w %
		1 — 01 w %	0,1 — 0,05 w %	0,05 — 0,01 w %	< 0,01 w %	
324	0—15	9,53	19,77	42,95	37,75	—
324	20—30	8,30	13,76	48,90	30,04	—
324	40—55	10,70	18,80	35,40	35,10	—
324	90—100	3,26	15,04	46,26	35,42	—
325	0—7	6,90	14,56	52,70	35,84	5,95
325	30—45	3,50	7,86	44,40	44,24	13,90
325	70—85	2,90	15,60	45,80	35,70	—
170	170—190	1,90	15,70	52,70	39,70	—
372	0—8	2,89	19,71	49,08	28,32	8,25
372	15—25	2,20	9,56	58,60	29,64	8,75
372	42—62	4,30	13,50	52,80	30,30	—
372	80—95	1,62	8,06	50,40	39,92	—
381	20	10,20	10,20	52,20	27,40	—
381	75	8,60	13,40	45,20	32,80	—
385	5—20	16,60	16,86	42,26	24,28	9,15
385	20—30	16,64	16,70	42,30	24,36	—
385	55—60	11,00	15,38	40,54	33,08	18,90
413	5—15	1,20	7,86	55,80	35,14	—
413	45—55	1,70	12,10	53,00	33,20	13,05
413	110—120	1,34	12,40	47,62	38,64	—

- 11— 40 cm poziom eluwialny barwy jasnej, żółto-białej, struktura maczysta, ku dołowi przechodząca w płytkowatą. Skład mechaniczny — pylasty. Przechodzi stopniowo, zaciekami w niżej położony.
- 40— 65 cm warstwa przejściowa do poziomu iluwialnego. Barwa brązowa z plamami jasnymi, od pyłu krzemionkowego.
- 65—110 cm poziom iluwialny barwy brązowej z jasno-żółtymi plamami. Zwięzły, wilgotny. Skład mechaniczny cięższy, od górnych poziomów.
- 110—125 cm przejście do skały macierzystej.
- Poniżej 125 cm pokład normalnego lessu, barwy paliowej z pseudo grzybnią. Burzy z HCl.



Ryc. 2. Profil bielcowej gleby lessowej. Naturalna odkrywka z okolicy Kozak.
 Fig. 2. The profile of podsolised loess soil. A natural uncovering from Kozak region.

Zestawione w tablicach V—XI własności chemiczne i fizyczne potwierdzają zbielicowanie opisanej wyżej gleby.

Z tablicy V widzimy przesunięcie spławialnych cząsteczek z górnych poziomów do iluwialnych. Ciekawych danych dostarcza tablica IX, z której widać, że najmniejszą plastyczność wykazuje poziom eluwialny, a największą poziom iluwialny. Dane w tabl. X wskazują na duże zakwaszenie zbielicowanych gleb lessowych. Gleby lessowe zbielicowane są poza tym w ogóle ubogie w składniki pokarmowe (tabl. XI).

TABLICA VI.

Porowatość biellicowych gleb lessowych — Porosity of podsolised loesses soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Maksymalna pojemność		Ciężar właściwy		Porowatość w %
		w % wagowych	w % na objętość	objętościowy	rzeczywisty	
324	10	30,85	42,30	1,371	2,669	48,64
324	20	30,39	41,30	1,359	2,657	48,86
324	43	27,95	40,80	1,393	2,589	46,39
324	120	27,59	39,10	1,415	2,680	47,21
325	2	30,92	51,10	1,651	2,398	31,16
325	12	30,57	43,10	1,410	2,770	49,10
372	4	28,76	39,10	1,328	2,605	49,03
372	15	22,89	36,80	1,608	2,650	39,32
372	70	31,41	41,30	1,415	2,661	46,83
381	20	32,91	40,80	1,343	2,598	48,31
381	75	26,28	39,00	1,487	2,638	43,64
381	180	27,87	43,10	1,543	2,640	41,56

TABLICA VII.

Powierzchnia zbiorowa biellicowych gleb lessowych.—Total area of podsolised loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Hygroskopijność	Maksymalna hygroskopijność w %	Współczynnik wędnięcia	Ciepło zwilżania w cal/g	Powierzchnia adsorbcyjna w m ² /100 g.
324	0—15	1,168	2,898	5,796	1,875	1402 m ²
324	20	0,790	2,243	4,486	1,300	—
324	40	2,288	5,572	11,144	3,220	—
325	0—7	2,863	5,726	11,452	1,890	2191 m ²
325	12	1,215	2,473	4,946	1,429	1117 m ²
325	80	1,1831	2,298	10,596	3,062	—
372	0—8	0,998	2,380	4,760	1,375	972 m ²
372	20	0,798	2,385	4,770	1,378	854 m ²
385	5—20	0,798	2,385	4,770	1,378	854 m ²
385	25	0,928	2,537	5,074	1,466	1102 m ²
385	55	2,314	5,132	10,264	2,966	—
413	10	1,566	4,407	8,814	2,547	1336 m ²
413	50	1,317	3,470	9,940	2,005	1160 m ²

Przepuszczalność zbielicowanych gleb lessowych jest nieszczerólna (tabl. VIII), co powoduje, że woda opadowa zatrzymuje się długo na powierzchni gleby i obniża plon w lata deszczowe. Rzecz prosta, iż na glebach leśnych ujemne własności wodne nie występują tak wyraźnie, dzięki systemowi kanalików po- lub przykorzeniowych.

Gleby lessowe zbielicowane wzięte pod uprawę wymagają starannej i racjonalnej uprawy mechanicznej oraz właściwego nawożenia organicznego. Przez staranną uprawę i nawożenie można te gleby nieco poprawić pod względem fizycznych własności, a tym samym podnieść wydajność opisywanych gleb. Polepszenie struktury i przepuszczalności umożliwi wcześniejszą wiosenną uprawę, przez co przedłuży się okres wegetacyjny dla roślin.

2. Gleby lessowe słabo zbielicowane są z reguły obecnie glebami uprawnymi, a ongiś znajdowały się pod leśną pokrywą. Wśród gleb lessowych uprawnych gleby lessowe słabo zbielicowane zajmują największą powierzchnię. Gleby te występują w różnych odmianach. Jedne z nich posiadają dość wyraźne cechy zbielicowania, a inne natomiast są raczej glebami zdegradowanymi. Stosując nomenklaturę St.

TABLICA VIII.

Przepuszczalność gleb bielicowych. — Permeability of podsolised loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Wilgotność w chwili pomiaru przepuszczalności		Czas po upływie którego wsiąknęło 50 cm wody w minutach	Szybkość wsiąkania w cm/sek
		w % wagowych	w przeliczeniu na kapilarną pojemność w %		
324	20	15,07	49,58	3	0,009416
324	43	20,62	73,77	6	0,004705
324	120	24,23	87,88	6	0,004705
325	2	11,97	38,71	22	0,001284
325	12	17,02	55,67	22	0,001284
372	5	7,75	28,76	48	0,000764
372	15	5,07	28,52	25	0,001109
372	68	15,54	22,89	60	0,000470
372	130	—	—	22	0,001284
381	20	18,29	55,57	1	0,028248
381	75	15,35	58,40	6	0,004705
381	180	9,47	33,97	5	0,005649
381	215	15,65	69,37	27	0,001046

M i k l a s z e w s k i e g o należy gleby słabo zbielicowane zaliczyć do bielico-lessów. Tablice V—XI charakteryzują własności profilów Nr 324 i 281 gleb słabo zbielicowanych.

Odkrywkę Nr 324 wykonano na płaskowyżu Orłowa koło Chmielowej na około 414 m n. p. m. na polu uprawnym. Profil tej gleby wygląda:

- 0— 16 cm poziom próchniczny (orny), barwy popielatej, brak struktury. Skład mechaniczny pył spiaszczony. Wyraźniej odcina się od poziomu niżej położonego.
- 16— 36 cm poziom jaśniejszy od poprzedniego z odcieniem jasnożółtym. Na agregatach wyraźny nalot pyłu krzemionkowego.
- 36— 90 cm w górnej części stanowi przejście; widać opylenie i plamy brązowe. Ku dołowi coraz bardziej zwięzły, barwy żółtej. Struktura orzechowato-pryzmatyczna, ku dołowi zanikająca.
- 90—110 cm warstwa przejściowa do skały macierzystej. Barwa bardziej żółta. Stopniowo przechodzi w niżej położony less barwy ciemno-żółtej, nie burzy się z HCl, mało porowaty.

Poniżej 160 cm zalega rumosz litotamniowy zmieszany z lessem.

Skład mechaniczny gleb słabo zbielicowanych (tabl. V) nie wskazuje na przesunięcie cząstek spławialnych do głębszych warstw, jak to widzieliśmy u gleb zbielicowanych. Stosunki przestrzenno-powietrzne, jak też i wodne przedstawiają się wcale korzystnie (tabl. VI i VIII). Zdolność adsorbeyjna omawianych gleb jest nieomal dwukrotnie większa, jak w glebach lessowych zbielicowanych (tabl. VII). Tablica X dostarcza danych odnośnie zawartości próchnicy.

Słabo zbielicowane gleby lessowe, pod względem rolniczym, można zaliczyć do gleb dość dobrych i łatwych do uprawy. Wymagają one jednak należytego nawożenia i starannej kultury. Niezbędnym jest podwyższenie próchniczności słabo zbielicowanych gleb oraz utrzymania ich w dobrej strukturze. Należy zaznaczyć, że słabo zbielicowane gleby lessowe, znajdujące się na zbadanym terenie, są w niskim stanie kultury.

3. Gleby lessowe zbielicowane podmokłe występują na zbadanym terenie sporadycznie, wśród innych gleb lessowych i nie odgrywają poważniejszej roli gospodarczej. Gleby te zalegają w lokalnych depresjach terenu i przeważnie znajdują się pod roślinnością trawiastą (łąki sródpolowe).

Zarówno roślinność trawiasto-łąkowa, jak i zatrzymująca się woda sprzyjają procesowi zadarnienia. Na profilu są widoczne ślady procesu bielicowego, obok procesu darnio-błotnego. Te dwa procesy pomiędzy sobą rywalizują i zależnie od zmieniających się w glebie stosunków wodnych raz przeważa jeden, a kiedyindziej drugi proces glebotwórczy.

TABLICA IX.

Plastyczność gleb biellicowych. — Plasticity of podsolised loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Granica płynności	Granica wałkowania	Liczba plastyczności	Klasa plastyczności
324	10	31,46	29,81	1,65	III
324	25	23,80	18,46	5,34	III
324	45	36,36	25,42	10,94	II
325	5	54,88	31,73	23,96	I
325	35	32,09	19,46	12,61	II
325	75	37,27	25,00	12,27	II
325	175	31,83	23,47	8,36	II
372	7	30,42	27,28	3,15	III
372	23	28,14	19,44	8,70	II
372	55	25,92	21,27	4,65	III
85	85	43,24	29,23	13,91	II
381	20	27,56	21,86	5,70	III
381	75	31,71	28,13	5,58	III
385	15	25,20	18,81	6,39	III
385	25	24,18	17,08	7,10	II
55	55	32,23	23,17	9,06	II
55	130	25,94	18,97	6,97	III
413	10	31,08	23,45	7,63	II
413	50	27,42	22,13	5,29	III
413	110	39,39	25,43	13,96	II

Jako przykład gleby lesowej zbielicowanej podmokłej może posłużyć profil Nr 325, położony na łące koło Orłowej (370 m n. p. m.):

- 0— 8 cm darniowo-próchnicza warstwa, barwy ciemnoszarej, o składzie mechanicznym pylastym. Przechodzi falistą linią w niżej położony poziom.
- 8— 30 cm poziom biellicowy jasno-popielaty, jaskrawo odcina się od górnego i dolnego. Rozsypuje się na popielatą mąkę o składzie mechanicznym pylastym. Spotyka się żelazowe konkrety.

- 30— 59 cm poziom barwy ciemno-szarej z odcieniem brązowym. Rozpada się w kanciaste agregaty. Układ zwiezły, skład mechaniczny mocniejszy, aniżeli poprzednich poziomów.
- 59—135 cm warstwa bardzo wilgotna i plastyczna. Barwa plamista brązowo-żółta z rdzawymi plamkami. Skład mechaniczny pyłowy. Woda na głębokości 130 cm.
- 135—190 cm glinkowaty materiał szaro-żółty z rdzawymi plamkami. Zmieniony pod wpływem wody less.
- 190—250 cm siwy z rdzawymi gniazdami odwapniony less. Na poziom burzenia HCl nie natrafiono.



Ryc. 3. Skupienia tlenków żelaza w lessie. Profil z okolicy Orłowej.

Fig. 3. The concentration of ferrus oxides in loess soil. A profile from Orłowa region.

Własności podmokłych gleb zbielicowanych charakteryzują tabl. V—XI. Słaba przepuszczalność tych gleb sprzyja zatrzymywaniu się wody w górnych poziomach, co powoduje zadarnianie i zabłocenie gleby. Wadę tę łatwo usunąć przez przekopanie odpowiednich rowów, którymi odpływałaby zastojowa woda.

4. Gleby lessowe regradowane. Na zbadanym terenie da się zaobserwować tendencję do usuwania lasu i zamianę karczunków na pola uprawne. Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że dawniej wszystkie

gleby tego terenu znajdowały się pod lasami. Obecnie można spotkać szereg parcel, na których z części powierzchni już został usunięty las i glebę wzięto pod uprawę rolną, a na pozostałej powierzchni dalej rośnie las. Na takich parcelach można doskonale przestudiować zmiany, jakim podlega gleba po usunięciu lasu, a pod wpływem uprawy.

Na terenie północnej krawędzi Podola napotkano szereg gleb, które znajdują się w stanie odbielicowania czyli w t. zw. r e g r a d a c j i. Gleby te przeważnie nie tak dawno wzięto pod uprawę rolną.

Na tym miejscu nie będę szczegółowo zajmować się zagadnieniem regradacji gleb lessowych, gdyż zostało ono omówione w specjalnie poświęconej temu zagadnieniu pracy (2). W niniejszej pracy podam jedynie charakterystykę wspomnianych gleb regradowanych. Zwiększona wilgotność, nawożenie organiczne oraz czynniki uprawowe powodują, że pod wpływem procesu regradacji zwiększa się ilość próchnicy w górnych poziomach gleby. Gleby te na znaczną głębokość posiadają próchniczne zabarwienie, które, jak słusznie określił W e r n a n d e r (12), jakby woalką przykrywało górne genetyczne poziomy.

Morfologię regradowanych gleb ilustruje profil Nr 413 położony na wschód od Obertasowej, na wysokości około 400 m n. p. m.

- 0— 20 cm warstwa orna szara z odcieniem brązowym, brak wyraźnie wykształconej struktury. Skład mechaniczny pylasty.
- 20— 41 cm warstwa podorna poziomu próchnicznego barwy ciemnoszarej. Struktura płytkowato-orzechowata. Skład mechaniczny pylasty. Przechodzi nieuchwytnie w poziom niżej położony.
- 41— 62 cm poziom barwy szaro-brązowej, próchnica jak woalką powleka pryzmatycznej formy agregaty. Skład mechaniczny pylasty. Silne opylenie krzemionkowe. Układ zbity — gleba stawia duży opór przy kopaniu. Przechodzi zaciekami w niżej położony poziom przejściowy.
- 62—105 cm warstwa brązowo-żółta, plamista. Większa zawartość cząstek spławialnych, aniżeli w wyższych poziomach. Zwięzłość dość znaczna. Poziom ten stanowi w górnej części pozostałość horyzontu iluwialnego, a w dolnej tworzy warstwę przejściową do skały macierzystej.
- 105—135 cm żółty z plamami rdzawymi, odwapniony less.
- Poniżej 135 cm less żółtej barwy, burzy się z HCl.

TABLICA X.

Zawartość próchnicy i kwasowość gleb bielcowych
Humus contents and acidity of podsolised loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Kwasowość w Ph		Zawartość próchnicy w %
		czynna	wymienna	
324	0—15	6,4	6,3	1,639
324	20	6,3	6,1	—
324	40	4,9	4,0	—
324	100	5,5	4,9	—
325	0—7	6,0	5,2	1,215
325	30	6,3	5,4	—
325	70	6,3	5,6	—
372	0—8	4,5	4,1	1,004
372	15	4,7	4,2	—
372	42	4,7	4,1	—
372	80	5,1	4,3	—
385	5—20	4,6	4,2	1,012
385	30	4,7	4,3	—
385	55	4,7	4,1	—
413	5—15	5,45	4,48	2,226
413	45—55	5,50	4,64	1,674
413	110—120	4,7	4,5	—

TABLICA XI.

Chemiczny skład gleb lessowych. — Chemical composition of loess soils.

Gleba	Nr profilu	Głębokość w cm	W wyciągu 20% HCl w %% gleby wysuszonej przy temp. 105 °C						
			SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₃
zbielicowana	372	0—8	0,178	3,478	0,336	0,365	0,887	0,124	0,047
zmywana	382	5—15	0,185	3,612	0,327	0,365	0,712	0,148	0,014
namywana	370	0—7	0,203	2,432	0,278	0,264	0,519	0,106	0,025
gleba na lessie piaszczystym	357	5—20	0,191	2,056	0,347	0,258	0,709	0,076	0,018
regradowana	413	5—15	0,274	4,082	0,266	0,421	1,123	—	—
gleba bielcowa	413	45—55	0,740	4,740	0,261	0,416	1,641	—	—

Jeżeli porównamy morfologię opisanego profilu z profilem sąsiadującej gleby leśnej (Nr 372), to zauważymy dość dużą pomiędzy nimi różnicę. W glebie regradowanej próchnica przenika aż do głębokości 62 cm, poziom eluwalny zanika, a poziom iluwalny pozostał tylko częściowo i to o zmienionych własnościach. Nie mniej jednak z profilu gleby regradowanej można wyraźnie odczytać, że powstała ona z gleby biellicowej. Z danych zebranych w tabl. V, VII, IX, X i XI wynika, że nie tylko cechami morfologicznymi, ale i fizyko-chemicznymi właściwościami gleby regradowane różnią się od gleb leśnych biellicowych. Gleby regradowane wykazują mniejsze spiaszczenie górnych poziomów, większą zdolność sorbcyjną, znacznieszą zawartość próchnicy i składników rozpuszczalnych w 20% HCl, a także można zaobserwować polepszenie niektórych własności fizycznych.

Jednakowoż na podstawie morfologicznych cech i fizyczno-chemicznych własności należy stwierdzić, że proces regradacji trwa na tych glebach od niedawna.

Spotkane, na zbadanym przez nas terenie, gleby regradowane znajdują się w tym stanie odbielicowania, iż przypominają ciemno-szare, gleby lessowe (szare glinki nalessowe).

Pod względem wartości użytkowej gleby regradowane, występujące na zbadanym terenie, można zaliczyć do najlepszych omówionego kompleksu gleb. Gleby regradowane posiadają w porównaniu do innych odmian, większą ilość składników pokarmowych dla roślin. Głęboki poziom próchniczny pozwala na głęboką orkę, bez obawy wydobycia nieurodzajnej warstwy na powierzchnię. Omawiane gleby są łatwe do mechanicznej uprawy i ze względu na dobre fizyczne własności stanowią odpowiednie środowisko dla rozwoju roślin. Niekorzystną własnością tych gleb jest ich silna kwasowość. Chcąc zapewnić na stałe dobre urodzaje na regradowanych glebach, należy pamiętać o konieczności organicznego nawożenia, wapnowaniu i stosowania głębokiej orki.

B. Kompleks płytkich gleb lessowych na utworach wapiennych.

Płytkie gleby lessowe rozwinęły się przede wszystkim na zboczach wąwozów i na obwodzie głębokich gleb lessowych. Do gleb płytkich zaliczamy te gleby lessowe, których warstwa lessu nie przekracza głębokości 150 cm. Przeważnie poszczególne horyzonty glebowe są tak skrócone, że miąższość gleby wynosi od 60 cm do 80 cm. Płytkie gleby zbadanego terenu są mniej lub więcej zbiellicowane. Pokład lessu podścielają złoża kredowe lub litotamniowe. W przypadku gdy materiał lessowy (nawet

plytka warstwa) został wymieszany ze skałą wapienną lub produktami jej wietrzenia, wówczas powstają t. zw. mieszane rędziny. Pojęcie rędzin mieszanych jasno sprecyzował A. Musierowicz, w jednej ze swych prac o rędzinach (9).

Płytkie gleby lessowe występują, na omawianym terenie, w dwu odmianach. Występują one jako: 1. płytkie gleby lessowe, na pokładach kredowych lub litotamniowych i jako 2. płytkie gleby lessowe na pelicie litotamniowym. Pomiedzy wyodrębnionymi odmianami zachodzą dość znaczne różnice, które poniżej postaramy się wyświetlić.

TABLICA XII.

Skład mechaniczny płytkich gleb lessowych.
Mechanical composition of shallow loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Średnica cząstek oznaczonych metodą Kopeckiego				Metoda Köhna <0,002 mm w %
		0—0,1 w %	0,1—0,05 w %	0,05—0,01 w %	< 0,01 w %	
393	10 — 15	1,07	13,42	50,90	35,99	10,40
393	25 — 30	1,01	7,86	51,97	39,04	24,25
393	55	1,68	10,66	33,74	51,91	19,25
446	0 — 7	13,40	21,40	47,20	28,00	0,33
446	37 — 42	13,94	22,40	36,08	27,14	—
446	90	6,60	26,40	46,20	20,80	—

TABLICA XIII.

Porowatość gleb płytkich. — Porosity of shallow soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Maksymalna pojemność kapilarna		Ciężar właściwy		Porowatość ogólna w %
		w % wagowych	w % objętości	objętościowy	rzeczywisty	
393	10 15	26,94	40,00	1,485	2,524	41,17
393	25—30	32,37	45,00	1,390	2,619	45,93
393	55—60	34,51	48,50	1,405	2,667	47,32
445	5—10	28,76	39,30	1,328	2,597	48,87
445	12—20	25,52	39,10	1,378	2,661	48,22
445	37—42	22,89	36,80	1,608	2,665	39,67
445	90	31,41	41,30	1,337	2,631	49,19

1. Płytkie gleby lessowe na pokładzie skały kredowej lub litotamniowej występują najczęściej na południowych zboczach. Większość tych gleb zalega na skale litotamniowej, rzadziej spotykamy płytkie gleby lessowe na pokładzie kredowym.

Charakterystyczną cechą omawianej odmiany płytkich gleb lessowych jest silne zbielicowanie i obecność ilastej nieprzepuszczalnej warstwy, znajdującej się na granicy zetknięcia z podłożem kredowym, czy litotamniowym. Wspomniana warstwa nieprzepuszczalna jest bardzo plastyczna, silnie pęcznieje i praktycznie rzecz biorąc nieprzepuszcza wody. Nieprzepuszczalna warstwa jest zasadniczo poziomem iluwialnym, wytworzonym na skutek procesów koagulacyjnych wmytych koloidów. Miąższość profilu tych gleb jest bardzo mała i waha się od 30 cm do 60 cm. Pomimo jednak tak małej odległości od węglanu podłoża, omawiane gleby mają profil zbielicowany. Przyczyny niedochodzenia jonów Ca z wapiennej skały do górnych warstw, należy upatrywać w istnieniu nieprzepuszczalnej warstewki, ściśle odgradzającej materiał bogaty w Ca, od zbielicowanego profilu glebowego. Występowanie płytkich gleb lessowych z nieprzepuszczalną warstwą na stokach południowych należy tłumaczyć tym, że gleby o wystawie południowej silniej parują (przesychają), co sprzyja koagulacji wmytych koloidów. Morfologię płytkiej gleby na litotamniom charakteryzuje profil Nr 393 położony na zachód od Trościańca Małego:

0— 20 cm poziom próchniczny, szary z odcieniem żółtym. Struktura o tendencji do płytkowej. Skład mechaniczny pylasty.

20— 35 cm poziom eluwalny barwy białawej od opylenia krzemionkowego. Skład mechaniczny podobny do poziomemu próchnicznemu. Przechodzi zaciekami.

TABLICA XIV.

Powierzchnia zbiorowa płytkich gleb — Total area of shallow soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Hygroskopijność w %	Maks. hygroskopijność w %	Współczynnik wędnięcia	Ciepło zwilżania gleby w %	Powierzchnia sorpcyjna w m ² /100 gr.
393	10	0,757	2,291	4,582	1,324	1191 m ²
393	25	1,585	4,637	9,274	2,680	—
393	55	3,748	—	—	—	3132 m ²
445	7	1,163	3,021	6,042	1,746	926 m ²
445	12	0,649	1,598	3,196	0,923	—

35— 50 cm warstwa nieprzepuszczalna, zwięzła, plastyczna, wilgotna, barwy brunatno-żółtej. Skład mechaniczny ilasty. Warstwa ta jest poziomem iluwialnym (skróconym), a zarazem stanowi przejście do skały litotamniowej. Wyraźnie, raptownie przechodzi w pokład litotamniowy. Nie burzy się z HCl.

Poniżej 50 cm pokład wapienia litotamniowego.

TABLICA XV.

Przepuszczalność płytkich gleb lessowych. — Permeability of shallow loess soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Wilgotność w chwili pomiaru przepuszczalności		Czas po upływie którego wsiąka 50 cm ³ wody	Szybkość wsiąkania w cm/sek.
		w % wagowych	W przeliczeniu na kapilarną pojemność w %		
445	5	7,75	26,94	56	0,000514
445	12	5,07	17,77	20	0,001451
455	37	15,54	67,88	25	0,001129
445	90	13,46	42,85	6	0,004705

Własności opisanych gleb charakteryzują tablice: XII, XIII, XIV, XVI i XVII. Poza tym należy zaznaczyć, że podsiąkliwość nieprzepuszczalnej warstwy jest bardzo mała ze względu na ogromną zdolność do pęcznienia. Cząsteczki koloidalne nieprzepuszczalnej warstwy pod wpływem nawilgotnienia powiększają swą obojętność do tego stopnia, iż przestwory kapilarne zamykają się i podsiąkanie prawie zupełnie ustaje.

Płytkie gleby z nieprzepuszczalną warstwą, ze względu na strome położenie, silne zbielicowanie i płytkość profilu, przedstawiają bardzo małą wartość. Z wymienionych powodów, jak też ze względu na ochronę gleby przed procesami zmywnymi, wskazanym jest pozostawienie tych gleb pod roślinnością leśną.

2. Płytkie gleby lessowe na pelicie litotamniowym. Prócz opisanej poprzednio odmiany płytkich gleb, spotykamy jeszcze płytkie gleby lessowe na pelicie litotamniowym, bez nieprzepuszczalnej warstwy. Ta ostatnia odmiana występuje z reguły na wilgotniejszych, północnych i wschodnich zboczach.

Gleby te, jak i poprzednio omówione, są zbielicowane i wykazują silną kwasotę górnych warstw. Warstwa nieprzepuszczalna nie wykształciła się dzięki częściowemu wymieszaniu lessu z pelitem, co również wpłynęło na spiaszczenie składu mechanicznego tych gleb.

TABLICA XVI.

Plastyczność gleb płytkich. — Plasticity of shallow soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Granica płynności	Granica wałkowania	Liczba plastyczności	Klasa plastyczności
393	10–15	25,50	17,73	7,77	II
393	25–30	29,90	20,06	9,84	II
393	55–80	57,13	39,79	17,34	I
445	0–7	31,34	25,06	6,28	III
445	37	30,96	21,17	9,79	II
445	90–120	22,66	17,17	5,49	III

TABLICA XVII.

Kwasowość i zawartość próchnicy w glebach płytkich.
Humus contents and acidity of shallow soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Kwasowość Ph		Zawartość próchnicy w %
		czynna	wymienna	
393	10–15	6,50	5,46	0,817
393	25–30	6,50	5,82	—
393	55–60	7,39	6,70	—
445	7	4,41	4,00	2,732
445	90	7,32	7,32	—

Morfologię płytkich gleb lessowych napelitowych przedstawia profil Nr 445 położony na zboczu koło Chmielowej na wysokości 360 m n. p. m.

0— 3 cm uboga warstwa ściółki leśnej (ściółka zbierana). Barwa szara. Substancja organiczna silnie rozłożona i wymieszana z cząstkami mineralnymi.

3— 9 cm poziom jasno-szary, o składzie mechanicznym pylastym, nieco spiaszczonym. Gleba bardzo sucha pomimo silnego deszczu.

9— 21 cm poziom wymycia, barwy jasnej białawo-żółtej. Struktura mączysta. Suchy, sypki. Przechodzi zaciekami w poziom iluwialny.

21— 70 cm w górnej części stanowi warstwę przejściową do właściwego horyzontu iluwialnego. Barwa brązowa z plamami jasnymi od skupień krzemionki. Struktura pryzmatyczno-orzechowata. Zwięzłość w dolnej części większa.

70— 90 cm ciemno-żółty less, burzy się z HCl.

90—140 cm zalega pokład kamienia litotamniowego.

Z załączonych tablic XII—XVII możemy zaznajomić się z własnościami płytkich gleb na pelicie. Z danych tych widzimy, że gleby te posiadają lepsze własności, aniżeli płytkie gleby z nieprzepuszczalną warstwą. Płytkie gleby lessowe na pelicie nadają się bardziej pod uprawę rolniczą, aniżeli gleby płytkie z nieprzepuszczalną warstwą. Gleby płytkie na pelicie są prawdopodobnie właściwym siedliskiem dla drzewostanów bukowych. Należy jednakowoż ukrócić zbieranie ściółki leśnej, tego cennego naturalnego nawożenia w lesie.

C. Kopleks gleb lessowych, szczyrkowatych i gliniastych zmywanych i namywanych.

Kompleks tych gleb występuje w okolicy Koftowa i Łuki. Gleby tego kompleksu zajmują stosunkowo nieznaczną przestrzeń, a należą do najlepszych gleb zbadanego terenu. Proces bielicowania nie wycisnął wyraźnego piętna na tych glebach i są one przeważnie tylko zdegradowane.

Omawiany kompleks jest bardzo urozmaicony i należy tu cały szereg odmian glebowych. Do najważniejszych można zaliczyć następujące:

1. Gleby lessowe zmywane.
2. Gleby lessowe namyte.
3. Gleby mieszane piaszczysto-lessowe.
4. Gleby na lessie piaszczystym.

Wyszczególnione odmiany glebowe zajmują lekkie skłony lub podnóża zboczy. Jako gleby żyzne i o dobrych własnościach, dostały się one jako jedne z pierwszych pod uprawę rolną.

1. **Gleby lessowe zmywane** spotykamy na południe od Koftowa. Na skutek zmywnych procesów warstwa próchniczna, w niektórych miejscach jest znacznie skrócona i poziom eluwialno-iluwialny znajduje się blisko powierzchni gleby. Morfologię tych gleb charakteryzuje profil Nr 382 położony na Greckim około 380 m n. p. m.

0— 21 cm poziom akumulacyjny, barwy szaro-żółtej. Skład mechaniczny pylasty. Przechodzi zaciekami w niższy.

21— 63 cm barwa brązowo-żółta, dość pulchny, struktura orzechowata. Skład mechaniczny cięższy, jak w górnej warstwie.

- 63— 97 cm barwa brązowo-czekoladowa, po wyschnięciu biaława z powodu opylenia krzemionkowego. W dole warstwa brązowo-żółta, wyraźnie odgraniczająca się, od niżej położonego normalnego lessu.
- 97—280 cm pokład lessu o słomkowej barwie, z plamkami rdzawymi. Łupliwość w pionowe słupy. Nowotwory w postaci pseudo-grzybni i lalek lessowych.
- 280—360 cm siwy less ilasty, burzy z HCl.

TABLICA XVIII.

Skład mechaniczny gleb zmywanych i namywanych.
Mechanical composition of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Średnica cząstek w mm oznaczona metodą Kopeckyeego				Metoda Köhna < 0,002 mm w %
		1 — 0,1 w %	0,1 — 0,05 w %	0,05 — 0,01 w %	< 0,01 w %	
357	4—15	35,97	17,51	26,04	21,48	—
357	70—85	39,24	15,05	20,30	25,40	8,70
357	150	12,83	19,66	40,55	25,76	—
357	305	13,39	19,73	45,13	21,75	7,29
370	15—25	3,10	8,26	56,40	32,24	0,37
370	40—62	2,44	13,70	50,10	32,76	—
370	180	3,30	17,90	48,20	30,60	—
382	5—15	5,04	11,49	56,35	27,12	13,70
382	40—55	3,27	10,43	46,37	39,93	23,60
382	70—85	1,84	7,32	53,77	37,24	—
382	105	2,76	10,70	53,52	33,02	—
382	170	3,83	13,84	51,23	31,08	11,76
382	270	2,80	12,00	56,24	32,66	12,50
446	10—15	22,24	10,70	37,78	39,39	0,20
446	18—25	22,00	10,20	38,00	29,80	—
446	53—65	4,80	12,40	33,60	49,20	—

Własności gleb zmywanych charakteryzują tablice XI, XVIII—XXIII. Z uzyskanych danych wynika, że omawiana odmiana gleb posiada dość dobre własności fizyczne i jest łatwa do mechanicznej uprawy. Zawartość składników chemicznych wskazuje jednak, że gleby zmywane są na ogół ubogie w składniki pokarmowe dla roślin.

TABLICA XIX.

Porowatość gleb zmywanych i namywanych. — Porosity of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Maksymalna pojemność — kapilarna		Ciężar właściwy		Porowatość ogólna w %
		w stosunku do objętości w %	w stosunku do wagi w %	objętościowy	rzeczywisty	
357	4	33,65	23,62	1,424	2,638	46,01
357	70	33,70	22,67	1,667	2,652	37,14
367	150	41,35	27,01	1,530	2,682	42,96
382	5	39,30	28,75	1,332	2,612	49,00
382	40	42,10	32,86	1,303	2,608	50,08
382	70	43,80	34,80	1,257	2,663	52,79
382	105	42,85	30,63	1,398	2,741	48,99
446	10	38,15	29,10	1,314	2,648	50,38
446	190	38,10	24,31	1,566	2,506	40,87

TABLICA XX.

Powierzchnia zbiorowa gleb zmywanych i namywanych.
Total area of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Hygroskopiażność w %	Maksymalna hygroskopiażność w %	Współczynnik wędnięcia	Ciepło zwilżania gleby w cal/100 gr.	Powierzchnia absorpcyjna m ² /100 gr.
357	4	1,010	3,972	7,854	2,269	1421
357	70	1,188	4,012	8,024	2,319	—
357	150	0,950	2,308	4,616	1,334	—
370	17	1,582	4,558	9,116	2,634	1607
370	40	1,315	3,235	6,470	1,869	1520
382	5	1,380	3,332	6,664	1,926	1718
382	40	2,408	5,312	10,624	3,070	—
382	70	1,188	4,867	9,734	2,813	—
382	105	1,170	3,038	6,176	1,756	—
446	10	1,353	3,845	7,690	2,222	1905

Omawiana odmiana gleb może być zaliczona do gleb dość dobrych, pod warunkiem dobrego nawożenia i starannej mechanicznej uprawy.

2. Gleby lessowe namywane zajmują dolinę pomiędzy zboczami. Gleby te powstają na skutek osadzania u stóp zboczy zmywanych drobnych cząstek mineralnych i próchnicznych, pochodzących z górnych warstw gleb położonych na zboczach. Gleby namywane występują w miejscach płaskich lub w zagłębieniach.

Dla ilustracji morfologii gleb namytych przytoczymy opis profilu odkrywki Nr 170, położonej na południowy-wschód od Kotłowa na około 350 m n. p. m.

0— 50 cm poziom ciemno-szary, struktura płytkowata, rozsypująca się w drobno ziarnistą. Skład mechaniczny pylasty, lekko spiaszczony.

50— 80 cm warstwa barwy szaro-brązowej. Lekkie opylenie krzemionkowe. Zwięzłość i plastyczność większe, aniżeli w poprzedniej warstwie. Ku dołowi barwa jaśniejsza.

TABLICA XXI.

Przepuszczalność gleb zmywanych i namywanych.
Permeability of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm	Wilgotność gleby w chwili pomiaru przepuszczalności		Czas po upływie którego wsiąka 50 cm ³ wody w minutach	Szybkość wsiąkania w cm/sek
		w % wagowych	w przeliczeniu na pojemność wodną w %		
457	4	13,05	55,24	19	0,001486
357	70	11,97	52,80	40	0,000700
357	150	13,06	48,35	5	0,005649
370	17	22,62	72,75	46	0,000614
370	40	17,79	56,80	46	0,000614
382	5	19,74	68,66	15	0,001883
382	40	21,25	64,66	1	0,008240
382	70	20,92	60,04	2	0,014124
382	105	16,55	54,03	4	0,007062
382	170	—	—	5	0,005649
446	10	16,40	56,35	4,3	0,006284
446	55	—	—	2	0,014124
446	190	12,45	51,19	5	0,005649

80—150 cm materiał żółty z odcieniem brązowym i rdzawymi plamkami.
 150—200 cm żółty less, burzący z HCl.
 Poniżej 200 cm żółty less z rdzawymi i brązowymi plamkami.

Na podstawie analitycznych danych zebranych w tablicach XI XX—XIII możemy zapoznać się z własnościami omawianej odmiany gleb.

Mięszki poziom próchniczny i dość znaczna zawartość próchnicy sprzyjają uprawie wszelkich roślin uprawnych, nie wyłączając warzyw. Należy jeszcze nadmienić, że gleby namywane posiadają bardzo dobre własności wodne. Nic więc też dziwnego, że omawiane gleby są przez miejscową ludność uważane za najlepsze i najbardziej uniwersalne gleby.

TABLICA XXII.

Plastyczność gleb zmywanych i namywanych.
 Plasticity of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Granica płynności	Granica wałkowania	Liczba plastyczności	Klasa plastyczności
357	5—20	25,89	nie da się wałkować	—	—
357	70—85	23,70	17,71	5,29	III
357	150	23,11	17,96	5,15	III
370	15—25	36,36	27,68	8,68	II
382	5—15	28,23	22,62	5,61	III
382	40—55	38,20	26,12	12,08	II
382	70—80	34,92	27,94	6,88	III
346	18—25	29,46	23,22	6,24	III
446	55—65	31,43	23,24	8,19	II

3. Gleby mieszane piaszczysto-lessowe namyte powstały ze zmieszania lessu z materiałem piaszczystym. Produkty piaszczyste powstały ze zwiertzenia skał litotamniowych i zostały zniesione ze wzgórz i osadzone na materiał lessowy.

Gleby mieszane lessowo-piaszczyste są użytkowane pod kulturę rolną, rzadziej jako gleby łąkowe. Gleby te należą do najlepszych w okolicy.

TABLICA XXIII.

Kwasowość i zawartość próchnicy w glebach zmywanych i namywanych.
Acidity and humus contents of deluvial and deposited soils.

Nr profilu	Głębokość w cm.	Kwasowość Ph		Zawartość próchnicy w %
		czynna	wymienna	
357	4	5,9	5,4	1,639
357	70	6,2	5,8	—
357	150	7,6	7,6	—
370	15	6,2	6,0	3,615
370	40	—	—	2,818
382	5	6,3	5,2	1,035
382	404	6,3	5,2	—
382	10	4,9	4,6	—
382	105	7,4	7,4	—
446	10	6,2	6,0	2,450
446	18	6,7	6,7	—
446	55	6,7	6,7	—
446	180	7,0	7,0	—

Charakterystycznym profilem dla omawianej odmiany gleb jest profil Nr 446 położony na wschód od Kołtowa na wysokości około 300 m n. p. m.

0—80 cm poziom próchniczny barwy ciemno-szarej z odcieniem brązowym. Struktura ziarnista, nietrwała. Skład mechaniczny pylasty, z licznymi ziarnkami piasku. Przechodzi językami w poziom niższy.

80—110 cm warstwa barwy brudno-żółtej, trwała orzechowato-pryzmatyczna struktura. Ślady opylenia krzemionkowego.

110—140 cm jasno-żółty less ilasty. Burzy z HCl.

Poniżej 140 cm siwy less ilasty.

Opisana powyżej gleba przypomina do złudzenia swym wyglądem czarnoziemy. Jednakowoż biorąc pod uwagę genezę tych gleb i niektóre ich własności nie mamy podstawy do zaliczenia omawianych gleb do czarnoziemów.

Z załączonych tablic XVIII—XXIII widać, że mieszane gleby namyte posiadają dobre własności fizyczne i korzystny odczyn. Ze względu na płaskie położenie i przepuszczalne podłoże gleby te posiadają korzystne stosunki wodne.

Omawiane gleby są dobre zarówno pod kulturę polową, jak i ogrodową.

4. Gleby na lessie piaszczystym spotykamy w okolicy Łuki. Zajmują one bardzo małą powierzchnię. Gleby te wykształciły się na podłożu lessu piaszczystego.

Morfologię opisanych gleb ilustruje odkrywka Nr 357, położona w pobliżu wsi Łuki w miejscu wyniesionym około 300 m n. p. m.:

- 0— 42 cm poziom akumulacyjny, ciemno-szary. Skład mechaniczny pylasty, spiaszczony. Brak wyraźnie wykształconej struktury.
- 42— 55 cm warstwa jaśniejsza, barwy szarej z odcieniem białawym. Struktury brak. Przechodzi zaciekami w poziom niżej położony.



Ryc. 4. Profil gleby na lessie piaszczystym. Naturalna odkrywka z okolicy Łuki.
Fig. 4. A profile of soil on sandy loess soil. A natural uncovering from Łuki region.

- 55—100 cm poziom barwy brązowo-czekoladowej. Na agregatach orzechowatych, silne opylenie krzemionkowe. Gleba przy kopaniu stawia duży opór.
- 100—125 cm przeście do skały macierzystej barwy brudno-żółtej. Materiał luźny, porowaty, strukturalny.
- 125—450 cm pokład lessu o barwie paliowej. Strukturalny, porowaty, widoczna pseudo-grzybnia i lalki lessowe. Skład mechaniczny pylasty, spiaszczony. Burzy z HCl,

Własności fizyczne i chemiczne charakteryzują tablice XI i XVIII—XXII. Gleby na lessie piaszczystym są zbliżone własnościami do gleb mieszanych piaszczysto-lessowych. Jednakowoż te ostatnie są bogatsze w składniki pokarmowe dla roślin.

Gleby na lessie piaszczystym należą do dość dobrych, jeżeli posiadają dobre stosunki wodne. Częstokroć gleby te (ze względu na dużą przepuszczalność podłoża) są za suche i wówczas znajdują się pod pastwiskami.

IV. Wartość użytkowa i żyzność gleb lessowych.

O wartości użytkowej gleb zbadanego terenu wnioskujemy z ich budowy profilowej, analizy fizycznych i chemicznych własności, wyników doświadczeń przeprowadzanych metodą Neubaera oraz z obserwacji polowych. Doświadczeń polowych na tym terenie nie przeprowadzano.

Do najuboższych i najmniej nadających się pod rolną uprawę należą zbielicowane gleby lessowe i płytkie gleby lessowe z nieprzepuszczalną warstwą.

Wymienione gleby posiadają niekorzystne własności fizyczne. Z analiz chemicznych wynika, że gleby te są ubogie w próchnicę i w składniki rozpuszczalne w 20% HCl. Na domiar niekorzystnych własności zbielicowane gleby lessowe i płytkie gleby z nieprzepuszczalną warstwą, wykazują wysoką kwasowość. Z doświadczeń przeprowadzonych metodą Neubaera wynika, że obie wyszczególnione odmiany gleb lessowych silnie reagują na nawożenie potasowe i fosforowe (tablica XXIV i XXV).

Najwłaściwszy sposób użytkowania gleb zbielicowanych i płytkich z nieprzepuszczalną warstwą jest pozostawienie ich pod zespołami drzewiastymi. Roślinność drzewiasta osłaniając glebę chroni ją przed niepożądanymi procesami erozyjnymi. Zaznaczyć przy tym należy, że gospodarka leśna na zbielicowanych i płytkich glebach lessowych winna dbać o racjonalną gospodarkę ściółką leśną. Praktykowane bowiem przez miejscową ludność zbieranie ściółki leśnej ze wszech miar szkodliwe dla gleby i dla przyrostu drzewostanu. Gleba pozbawiona tego naturalnego nawożenia ubożeje w próchnicę i w składniki pokarmowe. Pogarszają się również fizyczne własności, a bielicowanie i zakwaszenie gleby postępuje w szybkim tempie. Gleby lessowe zbielicowane wzięte pod uprawę rolną wymagają starannej uprawy i silnego nawożenia organicznego oraz wapnowania. Po szeregu lat starannych zabiegów zbielicowane gleby lessowe mogą zamienić się w gleby regradowane kulturalne.

Gleby zbielicowane podmokłe zawierają więcej składników pokarmowych dla roślin od gleb poprzednio omówionych. Dobrych fizycznych własności jednakowoż nie posiadają te gleby. Gleby zbielicowane podmokłe, po uprzednim osuszeniu, mogą być wzięte, pod uprawę rolną, jednak najwłaściwszą formą użytkowania jest zachowanie upraw łąkowych.

Płytkie gleby lessowe na pelicie litotamniowym mogą być wzięte pod uprawę rolną, gdyż wykazują lepsze własności od gleb wyżej scharakteryzowanych. Jednakowoż ze względu na swe stokowe położenie są bardziej odpowiednie pod zespoły leśne. Płytkie gleby na pelicie są dobrym siedliskiem dla drzewostanu bukowo-grabowych, ponieważ zawierają w podłożu znaczny zapas wapnia.

TABLICA XXIV.

Potrzeby nawozowe gleb lessowych, oznaczone metodą Neubauera.
Requirement of fertilizens in loess soils according to Neubauer's method.

Gleba	Nr profilu	Głębokość w cm	Żyto pobrało ze 100 g gleby	
			P ₂ O ₅ w mg	K ₂ O w mg
Zbielicowana	372	0-8	1,4	4,2
Słabo zbielicowana	324	5-20	2,4	9,6
Gleby lessowe zmywane	381	5-15	2,3	4,1
Gleby lessowe namywane	370	5-20	2,3	11,3
Regradowana gleba zbielicowana	413	5-15	9,3	12,7
Gleby na lessie piaszczystym	357	5-20	1,5	8,3

Inną użytkową grupę stanowią gleby słabo zbielicowane i gleby zmywane. Gleby te pod uprawę rolną wymagają starannego nawożenia organicznego oraz nawożenia pomocniczego. Do uprawy mechanicznej są łatwe, lecz silnie zachwaszczają się i szybko tracą strukturę rolną. Ze względu na silne zakwaszenie i głębokie wmycie wapnia, gleby te wymagają częstego wapnowania. Zarówno gleby słabo zbielicowane, jak też gleby zmywane wykazują brak łatwo dostępnych składników pokarmowych (tablica XXIV).

Gleby lessowe słabo zbielicowane i gleby zmywane są glebami żytinioziemniaczanymi, lecz przy podniesieniu stanu ich uprawy i nawożenia mogą być odpowiednie i pod uprawę pszenicy.

Na glebach scharakteryzowanych wskazanym jest stosowanie poplonów zielonych nawozów.

Do niezłych gleb uprawnych, opisywanej okolicy, należą gleby na piaszczystym lessie. Gleby te posiadają miększy poziom próchniczny i z reguły dość dobre stosunki wodno-powietrzne. Niekiedy jednak gleby te są za suche i wówczas znajdują się pod pastwiskami. Gleby na lessie piaszczystym reagują na nawożenie fosforowo-potasowe (tablica XXIV). Gleby na piaszczystym lessie, jako gleby dość lekkie, są łatwe do uprawy. Wskazanym jest stosowanie na tych glebach zielonych poplonów.

TABLICA XXV.

Liczby graniczne potrzeb nawozowych dla poszczególnych roślin. (wg Lit. 6 i 13).
Standard figures for some plants.

R o ś l i n a	Liczba graniczna w mg. dla 100 g gleby	
	P ₂ O ₅	K ₂ O
jęczmień	5	19
owies	4	16
pszenica	4	15
żyto	4	13
koniczyna	4	19
ziemniaki	5	28
buraki cukrowe	5	19
lucerna	7	25

Do najlepszych gleb spośród lessowych gleb zbadanego terenu należy zaliczyć gleby lessowe namyte i mieszane oraz regradowane gleby bielcowe. Na tych glebach udają się prawie wszystkie rośliny uprawne właściwe danej strefie klimatycznej. Poza tym na glebach namytych uprawiane są wszelkie gospodarskie warzywa. Zasobność w próchnicę i w łatwo przyswajalne składniki pokarmowe dla roślin stawia gleby namyte i regradowane na pierwszym miejscu, wśród gleb omawianego terenu. Dobre własności fizyczne i głęboki poziom próchniczny umożliwiają głęboką orkę i sprzyjają dobremu rozwojowi systemu korzeniowego roślin uprawnych. Stosunki wodno-powietrzne są również sprzyjające rozwojowi roślin uprawnych. Gleby namyte są bardzo słabo kwaśne. Natomiast dla gleb regradowanych wapnowanie jest pilną koniecznością.

Wedle danych uzyskanych metoda Neubaera zarówno gleby lessowe namyte jak i mieszane, oraz regradowane bielcowe gleby powinny reagować na nawożenie potasowe (tablica XXIV). Co do zapotrzebowania w łatwo przyswajalny fosfor, to gleby regradowane nie wykazują braku tego cennego składnika pokarmowego dla roślin (tablica XXIV).

Ogólnie można powiedzieć, że podstawowym nawożeniem lessowym gleb skartografowanego terenu powinno być nawożenie organiczne. Miałoby ono na celu, poza dostarczaniem głównych składników pokarmowych dla roślin, utrzymać, względnie podnieść ilość próchnicy, potrzebnej do zachowania właściwej struktury roli. Pomocnicze nawożenie należałoby stosować w formie nawozów fizjologicznie zasadowych. Odnośnie wapnowania, to zarówno CaCO_3 , jak CaO mogą być stosowane z równym powodzeniem.

Zabiegi uprawowe powinny mieć na względzie, że szereg z omówionych odmian glebowych nie posiada, lub ma nieodpowiednią strukturę rolniczą, która w znacznym stopniu wpływa na wysokość plonów roślin uprawnych.

V. Spis literatury.

1. Dobrzański B.: Studia gleboznawcze nad lessami północnej krawędzi Podola. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*. Lublin — Dział E. Vol. 1. 1946.
2. Dobrzański B.: Regradacja bielcowych gleb lessowych. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Lublin. Dział B. Vol. 2. 1947.
3. Golonka Z., Górski M., Terlikowski F.: Warunki siedliskowe na granicy niżu sarmackiego i płaskowyżu podolsko-wołyńskiego. *Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych* T. XI. Z. 1. Poznań 1924.
4. Łomnicki M.: Powstawanie krawędzi północnej płaskowyżu podolskiego. *Kosmos* A. Lwów 1894.
5. Łomnicki M.: Atlas geologiczny Galicji. Mapa Busk-Krasne. Tekst do zeszytu 7. Wyd. Akad. Umiejęt. Kraków 1904.
6. Maksimow A.: Metody badania żyzności gleb. Warszawa 1931.
7. Mikłaszewski Sł.: Gleby Polskie. Warszawa 1930.
8. Musierowicz A. i Wondrausch A.: Rędziny północnej krawędzi Podola. *Kosmos*. A. T. LXI. Z. I, Lwów 1936.
9. Musierowicz A.: Rędziny kredowe północnej krawędzi Podola. *Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych*. T. L. Poznań 1948.
10. Musierowicz A., Wondrausch A. i Dobrzański B.: Mapa gleb północnej części krawędzi Podola i terenów przyległych. *Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych*, w druku.
11. Tokarski A.: Szkic zdjęcia geologicznego obszaru położonego pomiędzy Złoczowem, Sasowem, Koltowem a Płuhowem. Rękopis.

12. Wernander N. B.: Rehradacia i okarbonaczuwania opidzolenych hruntiw U. R. S. R. Trudy naukowo-doslidnoho instytutu socialistycznoho zemlerobstwa. T. IV. Kyiw—Charkiw 1939.
13. Verhandlungen der Zweiten Kommission der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft. T. A. Budapest 1929.

S U M M A R Y

The characteristics of some loess soils on the northern margin of Podolia.

Pedological studies have been conducted in the northern parts of Podolia by Prof. Musierowicz and his colleagues. As a result of this several papers have been published by the (1, 2, 8, 9, 10).

In the present paper there are loess soils, — shown on the enclosed cartography „Soil map of the northern parts of Podolia and adjacent regions“ — discussed.

Cartographic material and laboratory analyses of soils an the axamined area of the northern Podolian margin allow us to distinguish the following varieties of loess soils:

- I. Complex of podsolized loess soils:
 1. Podsolized soils.
 2. Slightly podsolized soils.
 3. Boggy podsolized soils.
 4. Regraded loess soils.
- II. Shallow loess soils.
 1. Shallow loess soils on chalk or lithotamnia (with impermeable layer).
 2. Shallow loess soils on different substratum.
- III. Complex of deluvial loess soils, sandy loams and loams.
 1. Deluvial loess soils.
 2. Deposited loess soils.
 3. Mixed loess and sandy soils.
 4. Soils on loessy sand.

The present paper gives a thorough characteristics of the mentioned soils including their utilisation value.

To the best soils of the examined region, characterized by the highest utility values belong mixed soils loess-sandy, sandy and regraded ones. The lowest agricultural value show soils podsolized and shallow loess soils with an impermeable layer.

S P I S R Z E C Z Y

Wstęp	
I. Fozjografia terenu i czynniki glebotwórcze	139
II. Podłoże geologiczne i charakterystyka skały macierzystej	141
III. Podział i charakterystyka gleb lessowych	143
A. Kompleks gleb bielcowych i słabo bielcowych	144
B. Kompleks płytkich gleb lessowych na utworach wapiennych	154
C. Kompleks gleb lessowych, szczyrkowatych i gliniastych zmywanych i namywanych	159
IV. Wartość użytkowa i żyzność gleb lessowych	166
V. Spis literatury	169
VI. Streszczenie	170
VII. Objaśnienia znaków	172
Mapa gleb	

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW NA MAPIE GLEB.
EXPLANATIONS OF MARKS.

1. Kompleks gleb lessowych bielcowych i słabobielcowych.
Complex of podsolised loess soils
2. Gleby lessowe płytkie na utworach wapiennych.
Shallow loess soils on limestone.
3. Kompleks gleb lessowych, szczerkowatych i gliniastych, zmywanych i namywanych.
Complex of deluvial loess soils, sandy loams and loams.
4. Kompleks piasków głębokich, częściowo wydmyowych.
Complex of deep sands and dune sands.
5. Kompleks płytkich piasków i szczerków, przeważnie na utworach wapiennych.
Complex of shallow sands and sandy loams, usually on limestone.
6. Rędziny kredowe jasne.
Light rendzina.
7. Rędziny kredowe ciemne.
Dark rendzina.
8. Kompleks rędzin kredowych mieszanych, mniej lub więcej spiaszczonych.
Complex of mixed rendzina, more or loess sanded.
9. Kompleks płytkich rędzin litotamniowych, przeważnie szkieletowych.
Complex of shallow rendzina (Tertiary formation) of stony character.
10. Kompleks mieszanych rędzin litotamniowych i innych gleb na utworach trzeciorzędowych.
Complex of mixed rendzina and other soils on tertiary formation.
11. Kompleks gleb błotnych.
Complex of bog soils.
12. Szutrowiska i materiały koluwalne.
Gravel and colluvial stuff.

A-20415

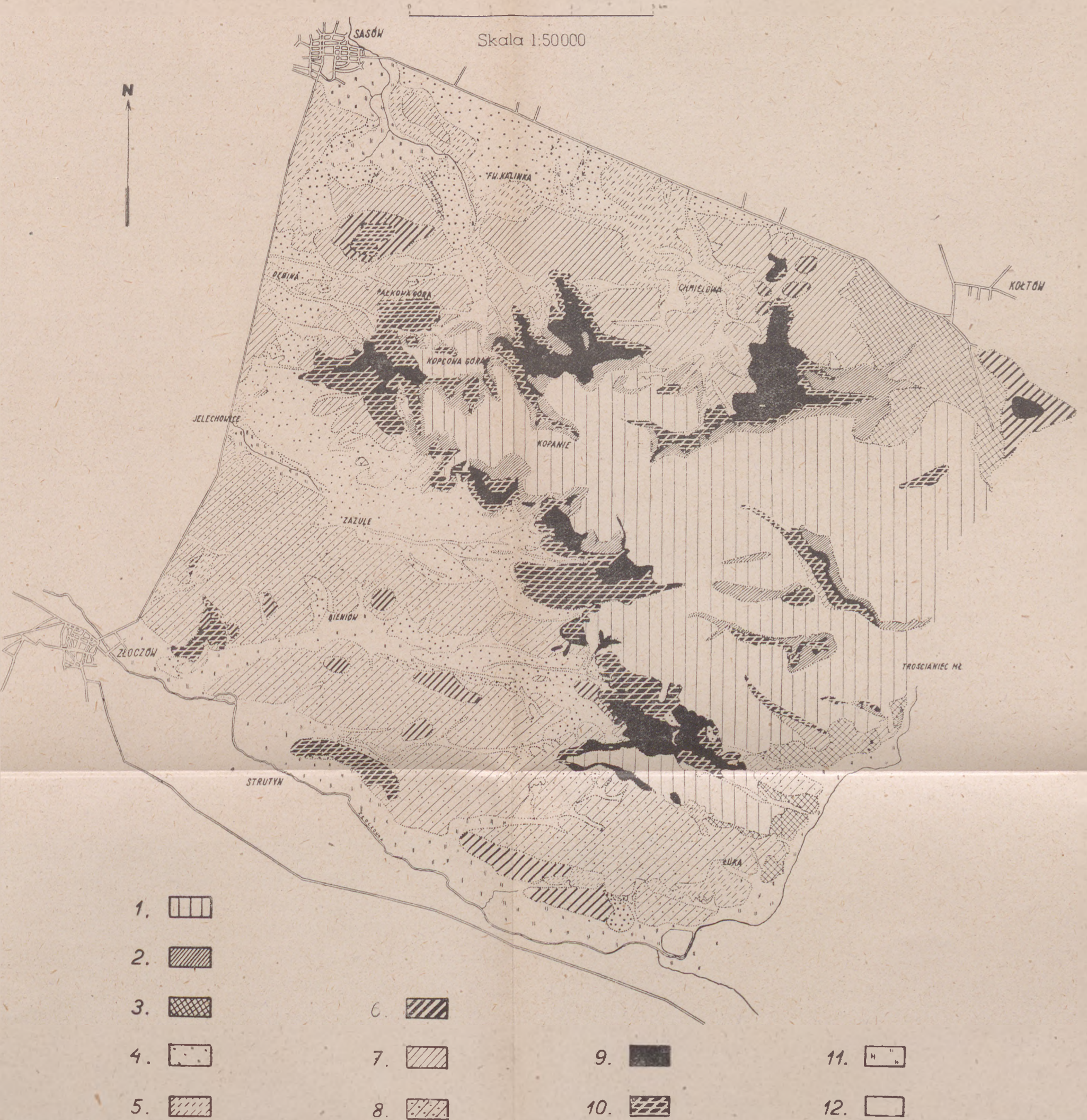
WYDAWCA
J. PIETRZYKOWSKI
WARSZAWA

Nskl. 750 61 × 86 V kl. 80 g

MAPA GLEB PÓŁNOCNEJ CZĘŚCI KRAWĘDZI PODOLIA I TERENÓW PRZYLEGLYCH

SOIL MAP OF THE NORTHERN PARTS OF PODOLIA AND ADJACENTS REGIONS

Opracowana przez (by): A. Musierowicza, A. Wondrauscha i B. Dobrzańskiego.



ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL II

SECTIO E

1947

1. B. Dobrzański: Rola frakcji koloidalnej w szczyrku zbielicowanym przy magazynowaniu składników pokarmowych dla roślin.
The role played by colloidal particles in storing plant nutritive components in podsolized loamy sands.
2. L. Kaufman: Badania nad „starzeniem się jaj“ II. Spadek procentu wylęgu a zawartość katalazy w przechowywanych jajach.
„Aging“ of eggs II. Decrease of hatchability and catalase content in stored eggs.
3. A. Paszewski i W. Kaszewska: Wyniki doświadczeń polowych nad obrączkowaniem i nacinaniem pomidorów.
The results of field experiments in binding and incising tomato-plants.
4. W. Sławiński: Granice zasięgu buka na wschodzie Europy (analiza fenomenu).
The boundaries of the beech in East-Europe (An analysis of the phenomenon).
5. W. Matuszkiewicz: Zespoły leśne południowego Polesia.
The Forest Associations of South-Polessia.
6. B. Dobrzański: Charakterystyka niektórych gleb lessowych północnej krawędzi Podola.
The characteristics of some loess soils on the northern margin of Podolia.
7. S. Lewicki: Rejonizacja i standaryzacja jako racjonalne podstawy dla podniesienia wytwórczości zbożowej w Polsce.
The forming of regions and standardization as rational bases for the raising of cereals production in Poland.
8. J. Strawińska: Doświadczenia nad działaniem karbolin na *Lecanium corni* Bouché.
Experiments on the action of „Karbolin“ on the larvae *Lecanium corni* Bouché.
9. J. Gołębiowska: przyczynek do badań nad rozkładem błonnika przez grzyby niższe występujące w glebie.
Contribution to the studies of cellulose decomposition by soil Fungi.

W przygotowaniu — en préparation:

prace dr. Bączkowskiej i dr. Łaczyńskiej.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN -- POLONIA

VOL. III.

SECTIO E

1948

1. W. Matuszkiewicz: Z badań nad zmiennością *Erophila verna* DC.
Some researches on the variation of *Erophila verna* DC.
2. W. Matuszkiewicz: Studia systematyczne nad *Erophila verna* DC. Badania biometryczno-statystyczne.
Taxonomic Researches on *Erophila verna* DC. Biometric-statistical Investigations.
3. W. Sławiński: Właściwości komponentów drzewnych buczyn zamojskich (*Fagetum zamosciense*) i spis pospolitszych gatunków flory mikologicznej atakującej drzewa.
Proprieties of tree components of the beech, forests (*Fagetum zamosciense*) and the list of common species of micologic flora invading trees.

Adresse:

UNIwersYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
BIURO WYDAWNICTW
LUBLIN Plac Litewski 5 POLOGNE