

UŻYTKOWANIE ZIEMI ORAZ JAKOŚĆ GLEB POLESIA WOŁYŃSKIEGO

Stepan Pozniak, Myron Kit

Państwowy Uniwersytet im. Ivana Franko, Doroszenka, 41, Lwów, 79000, Ukraina

S t r e s z c z e n i e. W pracy przedstawiono występowanie gleb, ich waloryzację i użytkowanie na terenie Polesia Wołyńskiego obejmującego obszar 1,6 mln ha. Wykazano niekorzystne cechy tych gleb w większości piaszczystych, o niskiej zawartości próchnicy i wysokim zakwaszeniu, jak też wadliwe ich cechy hydrofizyczne. Niewłaściwe osuszanie tych gleb spowodowało nasilenie procesów degradacyjnych.

S ł o w a k l u c z o w e: Polesie Wołyńskie, gleby

WSTĘP

Polesie Wołyńskie o powierzchni 1,6 mln ha posiada złożoną strukturę pokrywy glebowej uwarunkowaną przez wzajemne oddziaływanie różnorodnych czynników glebotwórczych. Duża mozaikowatość pokrywy glebowej, niewielkie kontury użytków rolnych, szerokie występowanie gleb semihydromorficznych i hydromorficznych – wszystko to uwarunkowane jest przez wielką różnorodność skał macierzystych gleb oraz złożoną mezo- i mikrorzeźbę powierzchni. To z kolei wpływa na gwałtowne zmiany warunków utleniania i redukcji w czasie i w przestrzeni. Dlatego pokrywa glebowa jest dość zróżnicowana, tworzy złożone kombinacje, zespoły i mozaiki o wyrazistej kontrastowości i niewielkich konturach.

Długi okres intensywnej gospodarki rolnej także w wielkim stopniu wpłynął na stan i ewolucję gleb. Pod użytkami rolnymi znajduje się prawie połowa badanego terenu (47,6%), czwarta część (24,4%) – to tereny osuszone. Uprawa roli na mało wydajnych gruntach, przeważnie ekologicznie nieuzasadnione osuszanie, prowadzone na szeroką skalę, gwałtowny spadek (szczególnie w ostatnim dziesięcioleciu) stosowania nawozów organicznych, skażenie radiacyjne północno-wschodnich terenów – wszystko to znacznie pogorszyło sytuację ekologiczną w granicach Polesia Wołyńskiego.

Nasilają się procesy degradacji. Szczególnie intensywnie przejawia się to na terenach osuszonych. Szybko przeprowadzona reforma rolna też nie minęła bezboleśnie dla stanu pokrywy glebowej, doprowadzając do wyjąłwienia gleby, wyczerpania substancji odżywczych, organicznych i elementów biofilnych. Wszystko to uprzytomniło władzom konieczność niezwłocznego uchwalenia i wprowadzenia w życie ustaw dotyczących problemów ekologii użytkowania ziemi na Polesiu Wołyńskim.

Celem pracy było przedstawienie występowania, użytkowania i degradacji gleb Polesia Wołyńskiego.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ (KRÓTKI ZARYS)

Polesie Zachodniej Ukrainy zajmuje zachodnią część obwodu Wołyńskiego oraz niewielką część na zachodzie obwodu Równieńskiego. Badania przeprowadzono w poleskiej części obwodu wołyńskiego zwanej często Polesiem Wołyńskim.

Polesie Wołyńskie rozciąga się w północnej części Zapadliska Halicko-Wołyńskiego oraz częściowo na Obniżeniu Poleskim w obrębie zachodnich stoków Ukraińskiej Tarczy Krystalicznej oraz Monokliny Wołyńsko-Podolskiej, zbudowanej z margli wapiennych, nad którymi zalegają przeważnie osady polodowcowe, wodno-lodowcowe oraz aluwialne i sandrowe. Rzeźba terenu jest równinna, składa się przeważnie z równin wodnolodowcowych, sandrowych i aluwialnych. Występują też osobne utwory polodowcowe: moreny czołowe, kemy i ozy. Wysokości bezwzględne wahają się od 140 m na północy do 190 m w części południowej.

Klimat Polesia Wołyńskiego jest umiarkowanie ciepły, o wilgotnym lecie i łagodnej zimie, charakteryzującej się niezbyt trwałymi mrozami i częstymi odwilżami, oraz o długotrwałej wiośnie i jesieni. Sumaryczne roczne promieniowanie słoneczne sięga do $280\text{--}395 \text{ kJ} \cdot \text{cm}^{-2}$, a bilans radiacyjny – do $165\text{--}169 \text{ kJ} \cdot \text{cm}^{-2}$.

Średnia temperatura roczna na całym terenie Polesia Wołyńskiego jest dość równomierna ($+7,0 - +7,2^\circ\text{C}$). Najwyższe temperatury odnotowuje się w lipcu ($+18,5 - +18,8^\circ\text{C}$), najniższe – w styczniu ($-4,9 - -5,1^\circ\text{C}$). Sumy temperatur aktywnych (powyżej $+10^\circ\text{C}$) wahają się w granicach od $23'30''$ w północnej części na południe do $25'20''$. Średnioroczną sumę opadów notuje się w granicach od 558 mm (stacja meteorologiczna w Kamieniu Kaszyrskim) do 598 mm (stacja w Kowlu). Największa ilość opadów jest w lecie (czerwiec-sierpień), najmniejsza – zimą, przeważnie w styczniu. Jednak w cieplej porze roku można zaobserwować dwa-trzy okresy, kiedy deszcz nie pada w ciągu 10–15 dni, co powoduje nadmierne wysuszenie gleb o lekkim składzie granulometrycznym, a także torfowisk do granicy

wilgotności więdnienia roślin. Raz na 10 lat obserwuje się okresy bezdeszczowe trwające ponad 30 dni, co powoduje wyginięcie lub wyraźne obniżenie plonów roślin uprawnych.

Absolutne maksimum temperatury gleby sięga latem do 57°C (stacja meteorologiczna w Kowlu). Średnia temperatura gleby na głębokości 20 cm sięga zimą -3°C, przy czym minimalna średniomiesięczna temperatura gleby w styczniu (-5°C) nie bardzo różni się od temperatury powietrza. W miesiącach letnich natomiast, średnia temperatura gleby na tej głębokości jest o 2-4°C wyższa od temperatury powietrza. Średnia głębokość przemarzania gleb piaszczystych sięga do 50-52 cm, a w niektórych latach wzrasta do 1 m (st. met. w Kowlu - 98 cm).

Warunki klimatyczne sprzyjają rozwojowi bogatej, naturalnej pokrywy roślinnej, na którą przed zagospodarowaniem składały się przeważnie łąki i lasy. Wśród lasów dominują lasy sosnowe, rzadziej - lasy z domieszką dębu i brzozy. Duże obszary są zajęte przez lasy wtórne - brzozowe, osikowe lub mieszane. Na terenach zabagnionych rosną lasy olchowe. Dlatego też w składzie gatunkowym lasów Polesia Wołyńskiego przeważają: sosna - ok. 58%, dąb - 13%, olcha - 13%, brzoza - 12%, resztę stanowi osika, świerk i inne gatunki drzew.

Wśród łąk naturalnych przeważają niskie łąki trawiaste oraz łąki zalewowe porośnięte turzycą. Wśród bagien dominują łąki niskie, eutroficzne, wysokotrawiaste, porośnięte turzycą i bardzo rzadko - przejściowe, mezotroficzne trawiasto-torfowcowe oraz oligotroficzne torfowcowe.

Polesie Wołyńskie cechuje słaby drenaż powierzchni. Wody gruntowe zalegają na głębokości 1-1,5 m, a nierzadko podnoszą się blisko do powierzchni, zwłaszcza wiosną, wskutek tajania śniegu.

MATERIAŁ I METODY

Obiektem badań była pokrywa glebowa Polesia Zachodniego (Wołyńskiego), struktura zasobów glebowych, a także ich użytkowanie i degradacja. Niniejsza praca jest uogólnieniem licznych materiałów, zawierających wyniki badań gleb, przeprowadzonych na szeroką skalę w latach 1957-61 i dalszych prowadzonych przez:

- Instytut "Ukrdiprowdhosp" (Ukraiński Instytut Badawczy Projektowania Gospodarki Wodnej);
- Wołyński Zarząd Obwodowy ds. Zasobów Glebowych (dane statystyczne odnośnie struktury użytków rolnych);
- Poleską Filię Instytutu Gleboznawstwa i Agrochemii im. O.N. Sokolows'koho;

– Katedrę Geografii Gleb Uniwersytetu Narodowego im. Iwana Franki we Lwowie przeprowadzonych na terenie Szackiego Parku Narodowego (SzPN).

Przy badaniu genezy, ewolucji i właściwości gleb Polesia Wołyńskiego stosowano szereg przyjętych w naszym kraju metod badań terenowych i laboratoryjno-analitycznych. W celu uzasadnienia genezy i prawidłowości występowania gleb badanego obszaru zastosowano metodę porównawczo-geograficzną, opartą na badaniu gleb jednocześnie z badaniem czynników ich kształtowania.

Morfologiczną metodę dotyczącą budowy profilu glebowego, stosowano w warunkach ekspedycyjno-terenowych, w celu wyszczególnienia podstawowych morfologicznych właściwości, poziomów genetycznych oraz ustalenia naturalnych prawidłowości pionowej anizotropii gleb.

Podczas wykonywania analiz laboratoryjnych stosowano następujące metody:

- piknometryczną (gęstość fazy stałej);
- kółka ścinającego (gęstość gleby);
- obliczeniową (ogólną zawartość porów w glebie);
- Kaczyńskiego z przygotowaniem metodą pirofosforanową (skład granulometryczny);
- Tiurina w modyfikacji Simakowa (zawartość próchnicy);
- potencjometryczną (pH H₂O, pH_{KCl}- w glebach bezwęglanowych);
- Scheiblera (zawartość zasad Ca²⁺, Mg²⁺);
- Kappena (kwasowość hydrolityczna);
- Sokolowa (glin ruchomy);
- Scheiblera (zawartość węglanu wapnia);
- Tiurina w modyfikacji Ponomariowej (zawartość frakcji i grup w próchnicy);
- Arinuszkinej (całkowitą analizę chemiczną).

Przy badaniu ewolucji gleb główny nacisk kładziono na czynnik antropogeniczny, a szczególnie na jeden z najbardziej radykalnych czynników – osuszanie gleb.

Analizę współczesnego użytkowania gleb oraz stanu struktury zasobów glebowych przeprowadzono na podstawie materiałów statystycznych.

Należy zauważyć, że wyniki badań fizycznych, fizykochemicznych i chemicznych właściwości gleb, uzyskane za pomocą przyjętych w Ukrainie metod, nie zawsze są porównywalne z analogicznymi wynikami, uzyskanymi przez badaczy zagranicznych, ze względu na odmienność stosowanych metod. Omówimy to dokładniej przy dalszej charakterystyce gleb Polesia Wołyńskiego.

WYKORZYSTANIE ZIEM

Wielka różnorodność warunków naturalnych badanego terenu, uwarunkowana przez rozwiniętą mezo- i mikrorzeźbę powierzchni, niejednorodność składu granulometrycznego, litologiczne osady czwartorzędu, niejednakowy drenaż terytorium nawet na niewielkim obszarze, wszystko to przyczyniło się do złożonej struktury pokrywy glebowej Polesia Wołyńskiego, a także w wielkim stopniu skomplikowało użytkowanie zasobów glebowych w rolnictwie i obniżyło efektywność uprawy roli. Błędy popełnione w drugiej połowie XX wieku przy osuszaniu i dalszym zagospodarowaniu ziem zabagnionych i nadmiernie uwilgotnionych, rozorywaniu mało wydajnych ziem – doprowadziły do drastycznego pogorszenia sytuacji ekologicznej, degradacji gleb i gwałtownego spadku ich wydajności.

Z całej powierzchni badanego terenu Polesia Wołyńskiego (1657 tys. ha ogółem) użytki rolne zajmują 789 tys. ha, czyli prawie połowę terenu (47,6%). Oprócz tego, na dzień 01.01.2002 r. zgodnie z państwowym rejestrem gruntów, 24% całego badanego terenu uważa się za osuszone, w tym około 20% użytków rolnych.

Gleby orne (na 01.01.2002 r.) zajmowały 453 tys. ha tj. 27,4% powierzchni ogólnej. Największy udział gleb uprawnych właściwy jest dla północnych rejonów Polesia Wołyńskiego, gdzie stanowi on 42,1–52,4% (rejony: Turijski, Rożyszczeski, Włodzimierz Wołyński). Północne i wschodnie rejony Polesia Wołyńskiego są w mniejszym stopniu wykorzystywane jako tereny uprawne (nie więcej niż 20% powierzchni ogólnej). W strukturze użytków rolnych dominują grunty orne – 57,4%, wahając się od 73,6% w rejonie Włodzimierz Wołyński do 46,4% w rejonie Lubieszowskim.

Dotychczas osuszono 144,1 tys. ha (18,2%) ziem ornych. Większość z nich (114,2 tys. ha) sposobem drenażu zamkniętego. Na 66,2 tys. ha zaplanowano dwustronną regulację stosunków wodno-powietrznych, drogą budowy śluz lub deszczowania. W związku ze złym stanem sieci melioracyjnej, brakiem techniki deszczowania, dwustronną regulację przeprowadza się rzadko. Oprócz tego błędy popełnione przy projektowaniu i budownictwie systemów osuszania spowodowały, że 25% wszystkich osuszonych ziem Polesia Wołyńskiego stanowią gleby piaszczyste, wymagające nawadniania [1, 6]. Wyniki wielu badań dowodzą, że osuszenie ziem Polesia Wołyńskiego przynosi straty ekonomiczne, prowadzi do obniżenia plonów roślin uprawnych i komplikuje w dużym stopniu sytuację ekologiczną [4, 5, 7, 8].

Gleby orne w granicach Polesia Wołyńskiego rozproszone są w postaci niewielkich pól, czyli właściwa jest dla nich drobna konturowość. Dlatego historycznie ukształtował się chutorowy system zasiedlenia, spowodowany raczej przez warunki

naturalne, a nie przez chęć odizolowania się od sąsiadów. W ciągu ostatnich 10 lat przeprowadzania reformy rolnej skierowanej głównie na usunięcie błędów popełnianych w czasie panowania gospodarki kolchozowosowchozowej w granicach Polesia Wołyńskiego obserwujemy zmianę orientacji użytkowania ziemi w kierunku zakładania farm rodzinnych.

Niewielkie obszary (mniej niż 1% użytków rolnych) zajmują uprawy wieloletnie przeważnie sady i krzewy jagodowe. Wśród drzew owocowych dominują jabłonie, wiśnie i śliwy, wśród krzewów jagodowych – porzeczki czarne i czerwone. Na południu Polesia Wołyńskiego, szczególnie w pobliżu dużych miastach, Kowel, Włodzimierz Wołyński, Luboml – uprawia się truskawki. Uprawą owoców i jagód zajmują się przeważnie gospodarstwa spółdzielcze i pomocnicze.

Użytki zielone (łąki kośne i pastwiska) zajmują dość rozległe obszary: łąki kośne – 142,9 tys. ha, pastwiska – 187,4 tys. ha. W sumie naturalne użytki zielone stanowią 19,9% powierzchni Polesia Wołyńskiego. W strukturze użytków rolnych udział ich jest dość duży i stanowi 41,8%, w tym łąki kośne zajmują 18,1%, pastwiska 23,7%. Za pomocą drenażu otwartego i zamkniętego osuszono około 26% użytków zielonych, w tym użytki o podwójnej regulacji stosunków wodno-powietrznych stanowią 46,5%.

Wśród łąk łądowych rozpowszechnione są mezo- i hygrofilne formacje trawiaste. Wiele miejsca na glebach darniowo-skrytobelicowych zajmują asocjacje roślinne z przewagą białowasu (*Nardus stricta*), poniekąd z domieszką wrzosu (*Calluna vulgaris*). Dość rozpowszechnione na Polesiu Wołyńskim są łąki niskie. Na obniżonych międzyrzeczach i tarasach ukształtowały się łąki bagienne *Cariceta vesicariae* i *Glycerieta aquatica*. Niżej położone obszary zabagnione zajmują łąki turzycowo-torfowe o dobrze rozwiniętej pokrywie z mchu. Na tarasach zalewowych kształtują się łąki zalewowe zajęte przez zespoły bagienne oraz trawiasto-torfowe. Wszystkie łąki zalewowe porośnięte są wysoką, gęstą trawą. Pokrywa trawiasta na łąkach osuszonych została ulepszona podczas prac melioracyjnych.

Użytki leśne. Terytorium Polesia Wołyńskiego to jedno z najbardziej zalesionych terenów Ukrainy. Ogólna powierzchnia gruntów pod lasami wynosi 513 tys. ha (39,15% badanego terenu). Do nich należą także obszary porośnięte krzewami (27,1 tys. ha), oraz lasy ochronne. Lasy Polesia Wołyńskiego można podzielić na według podstawowych funkcji na 3 rodzaje: lasy produkcyjne, przeznaczone do pozyskiwania drewna – 257,2 tys. ha; lasy chronione – 6,7 tys. ha oraz lasy o przeznaczeniu rekreacyjnym – 2,5 tys. ha. Najbardziej zalesione są północno-wschodnie tereny Polesia Wołyńskiego, gdzie zalesienie wynosi 40%, a w rejonie manewickim – 50%. Prawie 60 tys. ha lasów osuszono. Najczęściej spotykane formacje leśne

Polesia Wołyńskiego to lasy sosnowe i sosnowo-dębowe. Lasy sosnowe (*Pineta silvestris*) rosną przeważnie na darniowo-skrytobelicowych glebach piaszczystych. Wśród lasów dębowo-sosnowych, rosnących na glebach darniowo-słabozbielicowanych największą powierzchnię zajmują bory sosnowo-dębowo-czernicowe (*Pineta silvestris quecetoso roburi myrillosum*). Lasy świerkowe (*Piceeta abieti*) zachowały się w postaci niewielkich wysepek na północy Polesia Wołyńskiego. Lasy z czarnej olchy (*Alneta glutinosae*) występują wszędzie w zabagnionych obniżeniach. Lasy osikowe (*Populeta trernulae*) są lasami wtórnymi i rosną na miejscu wyrabanych czy spalonych lasów dębowo-sosnowych. Lasy brzoźowe również występują jako pochodne zbiorowiska wtórne, głównie na miejscu lasów sosnowych.

Infrastruktura. W granicach Polesia Wołyńskiego jest stosunkowo mało terenów służących rozwojowi przemysłu, szczególnie w części wschodniej i północnej. Najwyższym stopniem rozwoju infrastruktury charakteryzuje się węzeł transportowy w Kowlu. O rozwoju i współczesnym stanie infrastruktury można wnioskować na podstawie następujących danych: tereny przemysłowe zajmują zaledwie 1,470 ha, co stanowi mniej niż 0,001% obszaru Polesia Wołyńskiego; tereny zabudowane zajmują około 6.000 ha (0,004%), w tym tylko 158 ha – przez budynki trzy- i wielopiętrowe; drogi samochodowe o znaczeniu krajowym i lokalnym zajmują około 20 tys. ha, tory kolejowe – 7,5 tys. ha. Długość tych ostatnich wynosi 621 tys. km. Powierzchnia terenów wykorzystywanych pod tzw. infrastrukturę techniczną (wysypiska odpadków bytowych i przemysłowych, produkcja i dystrybucja energii elektrycznej, zaopatrzenie w wodę, oczyszczalnie ścieków itp.) – jest niewielka, wynosi około 600 ha (0,0004%). W granicach Polesia Wołyńskiego jest 5 miast, 7 osiedli typu miejskiego, około 700 wsi. Średnia gęstość zaludnienia jest niewysoka – około 35 osób km⁻². Gęściej zaludnione są rejony południowe (do 50 osób · km⁻²), rzadziej natomiast północne (25–30 osób · km⁻²).

GLEBY I ICH JAKOŚĆ

Geneza oraz właściwości gleb Polesia Wołyńskiego uwarunkowane są przez swoiste warunki naturalne. Różnorodność skał glebotwórczych, w połączeniu ze złożoną rzeźbą terenu (szczególnie mezo- i mikrorzeźbą) i spowodowane przez to, częste różnice (nawet na niedużych obszarach) warunków uwilgotnienia przede wszystkim przez wody gruntowe, a także bogactwo i różnorodność świata roślinnego – przyczyniły się do powstania swoistej mozaiki, czyli dużej różnorodności przestrzennej gleb oraz ich właściwości. Pokrywą glebową cechuje znaczna

konturowość, występująca głównie w postaci zespołów lub mozaik. Jej pstrokatość uwarunkowana jest istnieniem drobnych konturów, o powierzchni wynoszącej średnio 15–40 ha.

Geneza i ewolucja gleb

Za tło służą gleby darniowo-bielicowe (Sod podzolics, ang.), zajmujące ponad 58,7% powierzchni badanego obszaru. Jest to strefowy typ gleb, właściwy dla strefy lasów mieszanych. Zgodnie ze współczesnymi poglądami na genezę gleb bielicowych, proces ten odbywa się pod lasami i uwarunkowany jest obecnością kwasów organicznych, tworzących się przy rozkładaniu ściółki leśnej przez grzyby, których aktywność powoduje niszczenie glinokrzemianów i powstanie tlenków krzemu, żelaza, glinu oraz metali ziem alkalicznych. W związku z istnieniem kwaśnego środowiska, dwutlenek krzemu pozostaje na miejscu i poprzez akumulację przyczynia się do powstania poziomu eluwalnego o białawej barwie. Tlenki żelaza i glinu w kwaśnym środowisku stają się ruchliwe i dlatego następuje ich wymywanie w głąb, co warunkuje powstanie poziomu iluwialnego. Natomiast w przerzedzonych lasach sosnowych czy też sosnowo-dębowych rozwój gęstej pokrywy trawiastej powoduje powstanie górnego poziomu szarawej barwy, zwanego próchnicowo-eluwialnym. Dzięki istnieniu takiego poziomu gleby te zostały nazwane darniowo-bielicowe.

W glebach o wyraźnie zróżnicowanym profilu, jakim są gleby darniowo-bielicowe, niewątpliwie oprócz rozpadu glinokrzemianów i wymywania tlenków oraz szeregu związków kompleksowych odbywa się też przemieszczenie w dół cząstek ilastych bez ich rozkładu chemicznego, czyli proces lessivage (przemywanie). Dlatego można uważać, że geneza gleb darniowo-bielicowych Polesia Wołyńskiego wiąże się ze ścisłym współdziałaniem dwóch procesów glebotwórczych: bielicowania oraz lessivage. Pod tym względem darniowo-bielicowe gleby Polesia Wołyńskiego należy odnosić do darniowo-płowo-bielicowych, wyróżniając je w specjalny przejściowy podtyp od gleb darniowo-bielicowych do brunatnych gleb Europy Zachodniej. Jednak kryteriów rozgraniczenia gleb darniowo-bielicowych i darniowo-płowo-bielicowych nie wypracowano do dziś, jak też nie zbadano do końca ich morfogenetycznych osobliwości.

W granicach Polesia Wołyńskiego, w związku z lekkim składem granulometrycznym skał macierzystych (piaski wodno-lodowcowe), dominują gleby darniowo-bielicowe o słabym stopniu zbielicowania. Na piaszczysto-gliniastych czy lekkogliniasto-piaszczystych skałach rzadziej kształtują się gleby o średnim stopniu zbielicowania.

Darniowo-bielicowe gleby glejowe (Sod podzolics gley, ang.) powstały pod zabagnionymi lasami lub pod wtórnymi łąkami na miejscu dawnych lasów. Wskutek wysokiego zalegania wód gruntowych występuje u nich silnie oglejony poziom iluwialny o marmurkowatym zabarwieniu. Gleby odgórnie oglejone występują znacznie rzadziej i rozwijają się na skałach słabo przepuszczalnych – przeważnie na marglach.

Darniowo-skryte gleby bielicowe (Sod-hidpodzolics, ang.) są też często nazywane darniowo-borowymi (Piny sands, ang.). Posiadają one słabo zróżnicowany profil. Po dzień dzisiejszy nie ustalono jeszcze ich genezy oraz przynależności systematycznej. W granicach Polesia Zachodniego odnosi się je przeważnie do podtypu darniowo-borowych gleb żelazistych, które kształtowały się pod zbiorowiskiem suchych mchów lub pod bardzo rozrzedzoną pokrywą trawiastą. Mają one niewielki, o słabo wykształconym eluwium, górny poziom miąższości 15–20 cm, przechodzący w czerwono-rdzawy, rzadziej jaskrawo-żółty poziom o wzmożonej akumulacji półtoratlenków na szkieletowych cząstkach.

Gleby szare leśne (Grey forest, ang.) zajmują niewielkie obszary na południu Polesia Wołyńskiego, na izolowanych wysepkach występowania skał lessowatych. Ukształtowały się one pod lasami liściastymi. Dotychczas nie istnieje spójna teoria pochodzenia gleb szarych leśnych. Jak twierdzą niektórzy, szare gleby leśne tworzą się pod wpływem szeregu podstawowych procesów. Kształtowanie się poziomu eluwialnego, jak również iluwialnego, powiązane jest z przemywaniem oraz bielicowaniem. Uwzględniając umiarkowany, wilgotny klimat oraz sposób przemieszczania wody można sądzić, że w genezie gleb szarych leśnych Polesia Zachodniego dominuje zjawisko przemywania (lessivage) jak też procesu odgórnego oglejenia [8].

Gleby łąkowe (Meadow, ang.) odnoszą się do gleb semihydromorficznych i kształtują się pod obfitą roślinnością trawiastą na obszarach z niższym zwierciadłem wód gruntowych (1,5–2 m na skałach gliniasto-piaszczystych i 2–3 m na glinach piaszczystych). W ich genezie uczestniczą procesy akumulacji próchnicy w przy powierzchniowym poziomie próchnicznym i częściowe jej przemieszczanie do poziomów przejściowych. Oprócz tego, zawsze zachodzi tu proces oglejenia, obejmujący dolne poziomy.

Czarnoziemny łąkowe (Chernozem-meadow, ang.) to gleby przejściowe między łąkowymi a ciemno-szarymi leśnymi. Zajmują one znikome obszary. Kształtują się w warunkach uwilgotnienia gleby przy zaleganiu zwierciadła wód gruntowych na głębokości 3–4 m, jak też uwilgotnienia, pochodzącego z litosfery.

Gleby bagienne (Boggy, ang.) odnoszą się do gleb hydromorficznych i kształtują się przy zaleganiu zwierciadła wód gruntowych poniżej 1,5 m, przy czym łąkowo-bagienne gleby tworzą się przy głębokości wód gruntowych 1–1,5 m, bagienne zaś – powyżej 1 m. W ich genezie podstawową rolę odgrywa proces oglejenia, obejmujący cały profil glebowy.

Gleby torfowato- i torfowo-bagienne (Peat bog, ang.) kształtują się w warunkach okresowego, rzadziej stałego, podtopienia przy wahaniami poziomu wód gruntowych od powierzchni do 0,5–0,8 m w ciągu roku. W kształtowaniu gleb torfowato-bagiennych uczestniczą jednocześnie procesy akumulacji torfu i oglejenia, natomiast w tworzeniu gleb torfowo-bagiennych wyraźnie dominują procesy akumulacji torfu.

Torfowiska (Peats, ang.) w granicach Polesia Zachodniego są rozprzestrzenione w dużym stopniu zarówno na tarasach zalewowych, jak też na rozległych obniżeniach równiny sandrowej, gdzie blisko do powierzchni zalegają wody gruntowe. Dominują torfowiska niskie trawiasto-turzycowe. Bardzo niewielkie obszary na południowym wschodzie badanego terenu zajmują wysokie bagna torfowcowe.

Gleby darniowe (Sod, ang.) zajmują dość duży obszar (13,3%) terytorium Polesia Wołyńskiego. Ich cechą charakterystyczną jest niewielka miąższość poziomu próchnicznego oraz luźny, prawie bezstrukturalny profil. Nieoglejone gleby darniowe zalegają na piaszczystych tarasach rzek i na wzniesieniach równin sandrowych, gdzie zwierciadło wód gruntowych jest poniżej 1,5–2 m. Kształtowanie się gleb darniowych powiązane jest z darniowym procesem glebotwórczym, dla którego właściwe jest intensywne tworzenie i akumulacja próchnicy, wskutek znacznego nagromadzenia składników biogenych i przeważania podziemnej masy korzeni nad masą nadziemną, co sprzyja bezpośredniemu dopływowi biomasy do gleby. W darniowych glebach glejowych na powyższe procesy nakłada się proces oglejenia, połączony z kształtowaniem charakterystycznego mozaikowego zabarwienia poziomu glejowego na głębokości 30–50 cm.

Gleby darniowo-węglanowe (rędziny) (Sod carbonaceous, ang.) ukształtowały się na skałach wapiennych pod lasami o dobrze rozwiniętej pokrywie roślinnej, w warunkach przemywania i sprzyjającego drenażu wewnątrzglebowego. U podłoża ich ewolucji leży stopniowe ługowanie węglanów wapnia.

Procesy ewolucji wszystkich gleb o lekkim składzie granulometrycznym cechuje wynoszenie materiału ilastego lub jego niszczenie w procesie bielicowania. Po wyрубie lasów procesy bielicowania słabną, a nasilają się procesy lessivage. Oprócz tego przyspiesza się proces transformacji szczątków roślinnych i organiki glebowej. Szczególnie zmieniły się osobliwości procesów glebotwórczych Polesia Wołyńskiego w wyniku melioracji, zwłaszcza wskutek osuszania. Zmiana warunków

temperaturowych oraz wodnych powoduje nasilenie aktywności procesów biologicznych, co prowadzi do znacznej utraty materii organicznej przez gleby mineralne, a także do mineralizacji gleb organicznych. Nasilenie procesu przemywania powoduje zwiększanie poziomu próchnicznego i próchniczno-eluwialnego, a jednocześnie – do zmniejszenia zawartości próchnicy w nim.

Również w hydromorficznych mineralnych glebach osuszonych zauważa się, że procesy mineralizacji żelaza w zredukowanym środowisku ustają. Przy obniżeniu poziomu wód gruntowych wyłaniają się strefy względnego wysuszenia, zwłaszcza w glebach o lekkim składzie granulometrycznym.

Tworzące się w tych strefach substancje próchniczne strącają się w osad i podlegają polimeryzacji powodując wytworzenie poziomu o małej ilości żelaza i stosunkowo wysokiej zawartości próchnicy. Poziom ten kształtuje się między przypowierzchniowym poziomem próchnicznym a popielato-białawym poziomem glejowym.

Należy też zaznaczyć, że zagadnieniom ewolucji gleb Polesia Wołyńskiego poświęca się zbyt mało uwagi, preferując raczej badania dotyczące kwestii podniesienia wydajności gleb, szczególnie tych osuszonych [8].

Systematyka gleb

Dokładne badanie genezy, ewolucji oraz właściwości morfologicznych i fizyczno-chemicznych pozwoliło wyróżnić wśród gleb Polesia Wołyńskiego szereg genetycznych typów i podtypów oraz jednostek taksonomicznych niższego rzędu.

- I. Gleby darniowo-bielicowe (Albeluvisols)¹
 - I.A. Darniowo-skrytobielicowe (darniowo-borowe lub piaski borowe) (Albeluvisols Protic)
 - I.B. Darniowo-bielicowe (Albeluvisols Umbric)
- II. Gleby płowe leśne (Phaeozems Albic)
 - II.A. Jasno-płowe leśne
 - II.B. Płowe leśne
 - II.C. Ciemno-płowe zbielicowane
- III. Gleby łąkowe i łąkowo-czarnoziemne
 - III.A. Łąkowe (Gleysols Humic)
 - III.B. Czarnoziemny łąkowe (Phaeozems Haplic)
- IV. Gleby bagienne (Gleysols)

¹Nazwy w nawiasach podane według światowej bazy informacyjnej o zasobach glebowych [3].

- IV.A. Łąkowo-bagienne (Gleysols Histic)
- IV.B. Bagienne (Gleysols Histic)
- IV.C. Torfowato-bagienne (Histosols Fabric)
- IV.D. Torfowo-bagienne (Histosols Fabric)
- IV.E. Torfowiska (Histosols)
- V. Gleby darniowe (Umbrisols)
- V.A. Darniowe (Umbrisols)
- V.B. Darniowo-glejowe (Umbrisols Gleyic)
- V.C. Darniowo-węglanowe (Leptosols Rendzic)
- VI. Piaski (Sands)

Przyjęty w Ukrainie system jednostek klasyfikacyjnych, zbudowany na zasadach substancyjno-genetycznych, nie zawsze jest porównywalny z jednostkami klasyfikacyjnymi innych krajów. Dlatego przy porównywaniu zachodzi sporo trudności, wynikających z powodu odmiennego podejścia do klasyfikacji gleb, jak również odmiennego tłumaczenia procesów glebotwórczych i wyboru cech diagnostycznych itp. Zacieśnienie kontaktów gleboznawców ukraińskich z naukowcami innych krajów i realizacja wspólnych projektów naukowych wymaga skorelowania jednostek klasyfikacyjnych, zwłaszcza dla terenu Ukrainy Zachodniej, której pokrywa glebowa znacznie różni się od gleb Ukrainy Środkowej i Wschodniej. Do cech odmiennych należy odnieść procesy lessivage, brunatnienia oraz inne. Głębsze badanie pozwoli ściślej powiązać ukraińską systematykę gleb z międzynarodową oraz umożliwi szersze stosowanie zaplecza informacyjnego w tym zakresie zarówno w nauce, jak i w praktyce.

Według intensywności przebiegu podstawowych procesów glebotwórczych, ich współzależności, a także według składu gleby, uwarunkowanego przez procesy glebotwórcze oraz według innych cech w Ukrainie wyróżnia się gatunek jako podrzędną (niższą) jednostkę taksonomiczną. Na przykład gleby darniowo-bielicowe według intensywności przejawu procesu bielicowania dzielą się na słabo-, średnio- i mocnobielicowe; według stopnia oglejenia – na glejowate i glejowe; według składu granulometrycznego – na piaszczyste, gliniasto-piaszczyste i piaszczysto-gliniaste itp.

Na mapie gleb Polesia Wołyńskiego (Rys. 1) podano angielskie nazwy gleb. Na poziomie typów i podtypów dokonano próby skorelowania klasyfikacji ukraińskiej z nazewnictwem gleb światowej informacyjnej bazy danych o zasobach glebowych oraz legendą mapy gleb świata FAO [3], z wykorzystaniem materiałów Stołbowa i in. [6].

Bonitacyjna ocena gleb

Na współczesnym poziomie rozwoju uprawy roli, o żyzności gleb w granicach Polesia Wołyńskiego w dużej mierze decydują ich właściwości naturalne. Przy punktowej ocenie gleb, przeprowadzonej w latach 1992–1993, brano pod uwagę: zawartość próchnicy, zawartość gliny fizycznej (cząstek drobniejszych od 0,01 mm), miąższość poziomu próchnicznego, kwasowość, głębokość i stopień oglejenia [4]. Oprócz tego uwzględniano dane agroklimatyczne oraz plony roślin uprawnych, których uprawa na danym obszarze była uzasadniona ekologicznie (żyto, len, owies, ziemniaki, pszenica ozima, jęczmień). W Tabeli 1 zamieszczono obliczone punkty bonitacji, zarówno dla gruntów ornych, jak też dla łąk kośnych i pastwisk. Zgodnie z przyjętą w Ukrainie skalą bonitacji gleb, ich ocena jakościowa waha się w granicach 2–100 punktów. Wysoką ocenę (47 punktów bonitacji) uzyskują gleby darniowo-węglanowe, zajmujące ponad 2% badanego terenu (bez uwzględnienia tych obszarów, gdzie występują one jako drugo- lub trzeciorzędne gleby towarzyszące). Sumaryczna ich powierzchnia w granicach Polesia Wołyńskiego wynosi około 47 tys. ha. Bardzo niewielkie powierzchnie (poniżej 0,2% badanego terenu) zajmują gleby ciemno-szare, zaliczane do wysokiej klasy bonitacyjnej. Wysoka ocena bonitacyjna gleb darniowych i darniowo-bielicowych zależy głównie od ich składu granulometrycznego: piaszczyste i gliniasto-piaszczyste odmiany tych gleb oceniane są półtora do dwu razy niżej od gatunków gliniasto-piaszczystych i słabo gliniasto-piaszczystych. Ponad dwukrotnie podnosi się bonitacja osuszonych gleb bagiennych. Bardzo nisko punktowane gleby darniowo-skrytobielicowe, praktycznie nieprzydatne pod użytki rolne, zajmują około 25% terytorium Polesia Wołyńskiego. Ich zagospodarowanie i podwyższenie żyzności wymaga ogromnych nakładów, co może przyczynić się do nierentowności produkcji rolniczej. Najbardziej celowe jest ich zalesienie sosną dającą duży przyrost drewna. Obliczone punkty bonitacji gleb osuszonych wymagają korekty poprzez przeprowadzenie terenowych badań glebowo-melioracyjnych. Jest to konieczne ze względu na nadmierne osuszenie gleb o lekkim składzie granulometrycznym, jak też unieruchomienie poszczególnych elementów sieci melioracyjnej, co powoduje wtórne zabagnienie tych obszarów.

Właściwości gleb

Właściwości morfologiczne, fizyczne, fizykochemiczne, chemiczne i biologiczne najbardziej rozpowszechnionych gleb darniowo-bielicowych związane są przede wszystkim z ich składem granulometrycznym i stopniem ich drenowania.



Rys. 1. Mapa gleb
 Fig. 1. Map of soils

Legenda do mapy
Legend to the map of soils

Indeks i numer na mapie Index and number on the map	Nazwa gleby* Name of soil*	Skład granulometryczny* Granulometric composition*		Typy i podtypy gleb Types and subtypes of soils	
		według WRB, 1998 according to the inquiry base of soil resources of 1998		według FAO, 1998 according to the legend of covered of soil map of FAO 1998	
1	Sod-hidpodzolics (piny sands)	sandy	Arenosols Protic	Arenosols Cambic	
2	Sod-slight-and mid-podzolics	sandy and clayey-sandy	Albeluvisols Umbric	Podzolvisols Eutric	
3	Sod-mid-and strong podzolics	sandy and clayey-sandy	Albeluvisols Umbric	Podzolvisols Eutric	
4	Sod-slight-podzolics gley	sandy and clayey-sandy	Albeluvisols Gleyig	Podzolvisols Gleyic	
5	Sod-mid-and-strong-podzolics gley	subsandy and subclayey	Albeluvisols Gleyig	Podzolvisols Gleyic	
6	Light-grey forest	subclayey	Phaeozems Albic	Greysems Haplic	
7	Grey forest	subclayey	Phaeozems Albic	Greysems Haplic	
8	Dark-grey forest	subclayey	Phaeozems Albic	Greysems Haplic	
9	Meadow and chernozem-meadow	sandy, subsandy, subclayey	Gleysols humic and Phaeozems Haplic	Gleysols Umbric and chernozemics-meadow	
10	Meadow-bog		Gleysols Histic	Gleysols Mollic	
11	Boggy and peat-bog		Gleysols Histic and Histosols Sapric	Gleysols Mollic and Histosols Terric	
12	Lowland peats and peat-bog		Gleysols Histic and Histosols Sapric	Gleysols Mollic and Histosols Terric	
13	Sod	sandy and clayey-sandy	Umbrisols	Absent	
14	Sod-gley	sandy,subsandy, clayey-sandy	Umbrisols Gleyic	Gleysols Umbric	
15	Sod	subsandy and subclayey	Umbrisols	Absent	
16	Sod carbonaceous gravel	subsandy and subclayey	Sands	Sands	
17	Sandy slight-humus and unhumus slight-deflated (slight-sod)	subsandy and subclayey	Leptosols Rendsic	Leptosols	

* Wersja polska nazw w Tabeli 1. Polish version - see Table 1.

Tabela 1. Bonitacyjna ocena gleb Polesia Wołyńskiego
Table 1. Soil evaluation

Lp. No.	Nazwa gleby Names of soil	Skład granulometryczny Granulometric composition		Ocena bonitacji punktowa Soil evaluation		
				gleby ornic arable soil	pastwiska pastures	łąki kośne meadows
1	Darniowo- skrytobicicowa Sod-hidpodzolics	piaszczysty sandy		4	2	3
		gliniasto-piaszczysty clayey-sandy		5	3	4
2	Darniowo-słabo- i średniobicicowa Sod-slight-and mid-podzolics	piaszczysty sandy		8	6	8
		gliniasto-piaszczysty clayey-sandy		10	12	13
3	Darniowo-średnio- i mocnobicicowa Sod-slight-and strong-podzolics	piaszczysto-gliniasty sandy-clayey		15	16	18
		lekko-gliniasty subclayey		17	19	20
4	Darniowo- słabobicicowa glejowa Sod-slight podzolics gley	piaszczysty sandy		8	11	10
		nicoglejony oglejony		10	14	12
		gliniasto-piaszczysty clayey-sandy		11	14	13
		nicoglejony oglejony		17	19	15
5	Darniowo- średnio- i mocnobicicowa Sod-mid-and-strong- podzolics gley	piaszczysto-gliniasty sandy-clayey		17	19	19
		nicosuszony osuszony		17	21	20
		gliniasty clayey		17	27	27
		nicosuszony osuszony		22	30	28
6	Jasno-szara Light-grey forest	lekko-gliniasty subclayey		23	23	22
7	Szara Grey forest	lekko-gliniasty subclayey		24	25	24
8	Ciemno-szara Dark-grey forest	lekko-gliniasty subclayey		48	42	45
9	Łąkowa i czarnoziemno- łąkowa Meadow and chernozem-meadow	gliniasto-piaszczysty clayey-sandy		19	33	39
		piaszczysto-gliniasty sandy-clayey		22	38	48
		lekko-gliniasty subclayey		25	39	50
10, 11	Łąkowo-bagienna, bagienna i torfowato-bagienna Meadow-bog and Boggy and peat-bog	-		6	4	4
		nicosuszony osuszony		18	15	15

Tabela 1. Kontynuacja
Table 1. Continued

Lp. No.	Nazwa gleby Names of soil	Skład granulometryczny		Ocena bonitacji punkty		
				gleby ornic	pastwiska	łąki końc
12	Torfowo-bagienna Lowland peats and peat-bog	-	nicosuszony	10	7	7
			osuszony	21	18	18
13	Darniowa Sod	piaszczysty sandy	-	11	6	8
				gliniasto-piaszczysty clayey-sandy	16	12
14	Darniowa glejowa Sod-gley	gliniasto-piaszczysty clayey-sandy	nicosuszony	11	10	15
			osuszony	16	32	18
			piaszczysto-gliniasty sandy-clayey	17	18	33
			osuszony	32	40	20
15	Darniowa Sod	piaszczysto-gliniasty sandy-clayey	-	19	21	22
				lekko-gliniasty subclayey	23	27
16	Darniowo-węglanowa Sod carbonaceous gravel	lekko-gliniasty subclayey	-	47	47	47
17	Piasek słabozadarniony słabohumifikowane i niehumifikowany Sandy slight-humus and unhumus slight-deflated (slight-sod)	piaszczysty sandy	-	2	4	3
18	Torfowisko Peatland	-	nicosuszony	11-16 ¹	11	11-12 ¹
			osuszony	15-21 ¹	27-28 ¹	28

¹Niejednakowe punkty bonitacji torfowisk uwarunkowane są przez ich różną miąższość i różny stopień rozkładu
 Different peatland evaluation is conditioned with its various depth and degree of decomposition

Gleby darniowo-skrytobielicowe o piaszczystym i gliniasto-piaszczystym składzie granulometrycznym, ukształtowane głównie na równinach tarasowych i sandrowych, na ozach i wydmowych wzniesieniach, posiadają jasno-szary luźny poziom próchniczno-eluwialny A_1A_2 , o miąższości 10–16 cm. Na gruntach ornych jego miąższość wzrasta do 22 cm kosztem zalegającego poniżej poziomu, pod którym z kolei zalega słabo ziluwiowany piasek (poziom BC), posiadający rozjaśnione białawe plamy w górnej części i rzadko – pseudofibry w dolnej części profilu. Ze względu na niewyraźne przejawy zbielicowania gleby te otrzymały nazwę – skrytobielicowych. Niektórzy autorzy odnoszą je do gleb darniowo-borowych lub nawet do darniowo-słabozbielicowanych [7].

Gleby darniowe słabo-, średnio- i mocnobielicowe cechują bardziej wyraziste morfologiczne przejawy zbielicowania. Słabobielicowe gleby mają osobne plamy o różnej wielkości i kształtach. W średnobielicowych glebach zaobserwować można poziom eluwialny o małej miąższości (do 10 cm), praktycznie odmyty z cząstek ilastych lub słabogliniasty piasek. Gleby darniowo-mocnobielicowe zajmują niewielkie obszary, i osobno prawie nie występują, zalegając najczęściej w połączeniu z glebami darniowo-średnobielicowymi albo też z różnego rodzaju glebami hydromorficznymi. Ich poziom eluwialny posiada miąższość 15–20 cm. Jest to białawy bezpróchniczny, przeważnie gliniasto-piaszczysty lub lekko piaszczysto-gliniasty poziom genetyczny o strukturze płytkowej ze śladami okresowego oglejenia w postaci rdzawych plam w dolnej części.

Dla gleb darniowo-bielicowych glejowych właściwe jest oglejenie poziomów eluwialnego, a także iluwialnego w postaci dużej ilości kongrecji żelazisto-manganowych, rdzawych i plam koloru ochry oraz cienkich sinawych warstewek. Dolna część poziomu iluwialnego oraz skala macierzysta są barwy sinawej lub brunatnawo-sinawej, z licznymi żelazisto-manganowymi kongrecjami. Poniżej 150 cm często występuje warstwa orsztynowa.

Gleby szare leśne zajmują nieznaczne obszary Polesia Wołyńskiego (0,8%) w południowej jego części. Ukształtowały się one w postaci odrębnych wysepek, na obszarach pokrytych zbliżonymi do lessu glinami piaszczystymi. W glebach jasnoszarych leśnych pod eluwialno-próchnicznym poziomem o miąższości 15–20 cm, nietrwale] pryzmatycznej strukturze i lekko gliniasto-piaszczystym składzie granulometrycznym wzbogaconym w SiO_2 , zalega białawy, prawie całkowicie składający się z krzemionki (dwutlenku krzemu) poziom eluwialny mający płytkową strukturę i miąższość 10–15 cm. Niżej znajduje się ciemnobrunatny, o pryzmatyczno-orzechowatej strukturze, poziom iluwialny. W glebach szarych leśnych brak jest poziomu iluwialnego, natomiast o 10–15 cm zwiększona jest miąższość poziomu

próchniczno-eluwialnego. Nierzadko ma on brunatnawo-szare zabarwienie, świadczące o złożonym procesie ewolucji powiązanych z bielcowaniem, przemywaniem i brunatnieniem [2]. Bezpośrednio pod poziomem próchniczno-eluwialnym zalega poziom iluwialny o miąższości 70–80 cm, dzielący się często na podpoziomy B₁, B₂, B_C. Ciemno-szare gleby zbielcowane zajmują niewielkie obszary. Posiadają one, oprócz poziomu próchniczno-eluwialnego A1A2 dobrze zhumifikowaną górną część poziomu eluwialnego (AB), stopniowo przechodzącego w poziom iluwialny o brązowo-brunatnym zabarwieniu i orzechowato-pryzmatycznej strukturze.

Gleby łąkowe i łąkowo-czarnoziemne posiadają poziomy próchniczne o dużej miąższości (40–50 cm), ciemno-szarym zabarwieniu i ziarnistej strukturze, przechodzącej stopniowo w poziomy przejściowe brunatno-szare. W glebach łąkowych w dolnej części poziomu przejściowego dają się zaobserwować ślady oglejenia w postaci rdzawo-brunatnych lub sinawych plam. W glebach łąkowo-czarnoziemnych te ślady oglejenia występują w górnej części skały macierzystej.

Duże obszary (20,8%) zajmują na Polesiu Wołyńskim gleby bagiennie. Gleby łąkowo-bagiennie trafiają się osobno, jak też w połączeniu z innymi glebami. Są one oglejone na powierzchni, zaś w poziomie próchnicznym zawierają dużą ilość częściowo rozłożonych szczątków roślinnych. Poziom przejściowy tych gleb jest łągodny, siny, o plamach barwy ochry. Zawiera koncentracje żelazisto-manganowe. Dla gleb bagiennych, jak też i dla torfowato- i torfowo-bagiennych właściwe jest kształtowanie w warunkach anaerobnych warstwy torfu o różnej miąższości i niejednakowym stopniu rozkładu. Przy powierzchni gleb bagiennych, widoczny jest poziom o czarnym zabarwieniu (Ht), składający się z całkowicie lub częściowo rozłożonych szczątków roślinnych, pod którymi zalega mocno oglejona słabohumifikowana szarawo-siną skałą z plamami tlenku i podtlenku żelaza oraz koncentracjami manganu. Gleby torfowato-bagiennie posiadają poziom torfowy o wysokiej popielności, miąższości ok. 20 cm, zalegający bezpośrednio na mocno oglejonej skale. U gleb torfowo-bagiennych poziom torfowy waha się od 21 do 50 cm. Na torfowiskach miąższość torfu może wynosić 50–300 cm i więcej.

Wyniki analizy granulometrycznej oraz fizyczno-chemiczne i chemiczne właściwości gleb przedstawione są w Tabelach 2–4. Widać z nich, że wśród gleb Polesia Wołyńskiego dominują gleby o lekkim składzie granulometrycznym (piaski luźne, rzadziej gliniasto-piaszczyste i jeszcze rzadziej piaszczysto-gliniaste). Zauważymy też, że ukraińska klasyfikacja gleb w tym zakresie różni się od polskiej i przyjętej w innych krajach, ponieważ za podstawę podziału frakcji przyjęto odmienne wielkości cząstek granulometrycznych. Dlatego gleby są porównywalne tylko według najbardziej ogólnych cech składu granulometrycznego: glin, glin piaszczystych i piasków – wyodrębnionych w obu systemach klasyfikacyjnych.

Tabela 2. Skład granulometryczny gleb
Table 2. Granulometric composition of soils

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	Frakcja – Fractions (%)						Suma cząstek Sum of particles <0,01	
			żwir gravel	piasek – sand	pył – silt	it – clay				
			>1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,01	
(mm)										
Damiowo-skrytobielicowa piaszczysta na osadach wodno- lodowcowych	A ₁ A ₂	0-10	0,43	71,05	22,91	1,08	0,65	2,12	1,76	4,53
	BC	25-55	0,71	67,91	25,02	0,80	0,96	2,60	2,00	5,56
	C	90-100	0,44	65,73	29,45	1,00	0,11	2,36	0,91	3,38
Damiowo-słabielicowa gliniasto-piaszczysta na osadach wodno-lodowcowych	A ₁ A ₂	1-11	-	27,73	50,82	12,44	1,65	2,06	5,30	9,01
	B1	23-30	-	27,72	44,13	17,30	2,50	3,75	4,60	10,91
	BC	31-41	-	24,72	52,83	12,46	1,54	3,35	5,10	9,99
	C	90-100	0,40	24,59	65,20	4,36	1,41	0,60	3,44	5,45
Damiowo-średniobielicowa piaszczysto-gliniasta na osadach wczesnoaluwialnych	A ₁ A ₂	2-12	-	26,08	36,73	22,33	1,67	4,99	8,20	14,86
	A2	13-19	-	20,87	42,85	23,07	2,60	4,85	5,76	13,21
	B	25-35	-	14,10	35,06	33,55	1,91	4,00	11,38	17,29
	C	90-100	-	24,65	54,92	5,32	0,99	3,00	11,12	15,11

Straty przy oddziaływaniu HCl – Losses after HCl treatment: *7,07%, **18,24%.

Tabela 2. Kontynuacja
Table 2. Continued

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	żwir gravel	Frakcja – Fractions (%)					Suma cząstek Sum of particles <0,01	
				piasek – sand	pył – silt	il – clay	pył – silt	il – clay		
			>1	1-0,25 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001		
				(mm)						
Darniowo-mocznobielicowa lekkogliniasta na osadach morenowych	A ₁ A ₂	0-19		19,45	20,05	35,50	6,67	7,72	10,61	25,00
	A ₂	24-34		22,07	25,03	33,52	6,95	3,18	9,25	19,38
	B	53-63		13,81	24,90	23,07	1,20	5,30	31,72	38,22
	C	110-120		28,50	24,90	13,29	2,01	4,90	26,40	33,31
Darniowo-gliniasto-piaszczysta na osadach aluwialnych	A	2-12		10,85	77,63	2,63	1,29	1,20	6,40	8,89
	AB	25-55		13,06	68,28	11,27	0,99	0,80	5,60	7,39
	C	60-70		14,50	77,25	1,20	2,50	1,96	2,59	7,05
Darniowo-weglanowa lekkogliniasta na eluwii skat wapiennych	A	3-13	*	20,03	25,48	23,35	3,25	4,32	16,53	24,10
	AB	24-34	**	19,10	16,66	23,40	3,10	2,91	16,59	22,60

Objaśnienia jak w Tabeli 2.
Explanations as in Table 2.

Tabela 3. Właściwości fizyko-chemiczne gleb
Table 3. Physicochemical properties of soils

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	pH _{KCl}	Zaw. próchnicy Humus (%)	Wysycenie kationami – Cations saturations			Kwasowość hydrolityczna próchnicy gleb ¹ Hydrolitic acidity of soil humus ¹	
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ K ⁺		
Darniowo-skrytobielicowa piaszczysta na osadach wodno-lodowcowych	A ₁ A ₂	0-10	4,9	0,8	1,47	0,41	0,08	0,08	1,83
	BC	25-55	4,7	0,3	1,11	0,54	0,06	0,06	1,52
	C	90-100	4,8		1,05	0,43	0,04	0,04	
Darniowo-slabielicowa gliniasto-piaszczysta na osadach wodno-lodowcowych	A ₁ A ₂	1-11	5,1	1,0	2,34	1,02	0,11	0,11	1,24
	B ₁	23-30	4,9	0,4	2,18	0,83	0,14	0,14	1,79
	BC	31-41	5,1	0,2	2,21	0,95	0,13	0,13	
	C	90-100	4,7		1,44	0,80	0,05	0,005	
Darniowo-średniobielicowa gliniasto-piaszczysta na osadach wczesnoaluwialnych	A ₁ A ₂	2-12	5,0	1,2	4,71	1,84	0,10	0,10	1,30
	A ₂	13-19	4,5	0,4	1,18	0,49	0,07	0,07	1,90
	B	25-35	4,9	0,3	3,85	1,02	0,12	0,12	1,83
	C	90-100	4,7		1,91	0,91	0,04	0,04	1,61

¹mg / 100 g gleby – mg / 100 g of soil

Tabela 3. Kontynuacja
Table 3. Continued

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny Genetic horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	pH _{KCl}	Zaw. próchnicy Humus (%)	Wysycenie kationami – Cations saturation				Kwasowość hydrolytyczna Hydrolytic acidity of soil humus ¹
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	
Darniowo-mocnobielicowa lekkogliniasto-piaszczysta na osadach morenowych	A1A2	0-19	4,6	1,5	3,94	0,91	0,07	0,07	2,18
	A2	24-34	4,7	0,3	4,26	1,34	0,11	0,11	2,05
	B	53-63	4,3	0,3	8,48	2,95	0,15	0,15	2,98
	C	110-120	5,0	0,1	9,99	3,04	0,16	0,16	1,29
Darniowo-średniobielicowa glejowa gliniasto-piaszczysta na osadach wodnolodowcowych	A ₁ A ₂ gl	0-20	5,2	1,7	3,01	0,94	nie	nie	1,84
	A ₂ gl	22-32	5,5	0,6	2,58	0,92	ustalone	ustalone	1,73
	Bgl	45-55	5,4	0,2	3,94	1,05			1,68
	Pgl	90-100	5,0						1,21
Szara-lekko-piaszczysto- gliniasta na osadach lessowatych	A ₁ A ₂ ome	0-32	5,3	2,0	12,74	3,71	0,19	0,18	
	B	41-51	5,6	0,9	10,95	2,33	0,54	0,31	
	BC	65-75	5,8	0,3	13,40	3,49	0,62	0,30	
	C	120-130	5,9		14,73	3,92	0,64	0,40	
Łąkowa lekko-piaszczysto-gliniasta na osadach aluwialnych	A	1-20	5,8	4,1					
	AB	30-40	5,9	3,6					
	Cgl	70-80	6,4	0,7					

Tabela 3. Kontynuacja
Table 3. Continued

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny Genetic horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	pH _{KCl}	Zaw. próchnicy Humus (%)	Wysycenie kationami – Cations saturation			Kwasowość hydrolicyczna próchnicy gleb' Hydrolitic acidity of soil humus ¹
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ K ⁺	
Łąkowo-bagienna lektko-piaszczysto-gliniasta	Agl	4-14	5,6	5,9				
	ABgl	35-45	6,0	2,7				
	Cgl	60-70	6,3	1,0				
Darniowo-gliniasto- piaszczysta na osadach aluwialnych	A	2-12	5,1	3,1				
	AB	25-55	5,1	2,6				
	C	60-70	5,3	0,3				
Darniowo-gliniasto- piaszczysta glejowa na osadach słaboaluwialnych	Agl	3-13	5,2	3,9				
	ABgl	18-28	5,4	2,7				
	Cgl	45-55	5,5	0,2				

Tabela 4. Właściwości fizyczne gleb
Table 4. Physical properties of soils

Nazwa gleby Name of the soil	Poziom genetyczny horizon Genetic horizon	Głębokość pobierania próbek Depth (cm)	Gęstość gleby Soil density (mg m^{-3})	Gęstość fazy stałej Density (mg m^{-3})	Porowatość ogólna Total porosity (%)	Maksymalna polowa pojemność wodna Maximum field water capacity (%)	Współczyn. filtracji ($\text{m} \cdot \text{dobę}^{-1}$) Coef. of filtration (m 24 h^{-1})
Damiowo-gliniasto-piaszczysta na osadach aluwialnych	A ₁ A ₂	1-11	1,36	2,63	48,3	30,6	0,19
	B ₁	23-30	1,49	2,67	44,2	26,7	0,21
	BC	31-41	1,67	2,67	37,5	24,1	
	C	90-100	1,69	2,68	36,9	23,9	
Damiowo-gliniasto-piaszczysta glejowa na osadach słaboaluwialnych	A	2-12	1,42	2,62	45,8	24,3	0,11
	AB	25-55	1,55	2,64	41,3	21,0	0,86
	C	60-70	1,67	2,66	37,2	25,4	1,92
Damiowo piaszczysto-gliniasta glejowa na osadach wczesnoaluwialnych	Agl	3-13	1,50	2,66	43,6	25,2	0,007
	ABgl	18-28	1,53	2,69	43,1	21,9	0,005
	Cgl	45-55	1,49	2,70	44,8	22,3	-

Szczegółowe zestawienie jest praktycznie niemożliwe nie tylko z powodu różnych wielkości frakcji granulometrycznych ale i przez to, że ukraińska klasyfikacja jest dwuskładnikowa (liczy się jedna frakcja, druga zaś – według różnicy), polska natomiast – trójskładnikowa (liczy się dwie frakcje, trzecia – według różnicy).

Gdy chodzi o inne właściwości, to gleby darniowo-bielicowe cechuje odczyn kwaśny niewielka ilość zaabsorbowanych kationów, bardzo mała zawartość próchnicy (Tab. 3). Gleby szare leśne posiadają nieco wyższy odczyn roztworu glebowego, zwiększoną zawartość kationów wapnia i magnezu oraz próchnicy. Gleby łąkowe i darniowe mają przeważnie odczyn lekko kwaśny lub zbliżony do obojętnego oraz dużą zawartość próchnicy.

Właściwości fizyko-chemiczne gleb bagiennych są nieco odmienne od darniowo-bielicowych i darniowych. Cechuje je lekko kwaśny lub zbliżony do obojętnego odczyn o pH_{KCl} 5,6–6,6. Według stopnia rozkładu torf dzieli się na słabo-, średnio- i dobrze rozłożony. Popielność torfów waha się od 7 do 45% na północy Polesia Wołyńskiego do 8–65%, a czasami do 76% – na południu.

Według licznych danych dotyczących grupowego i frakcyjnego składu próchnicy, wszystkie gleby darniowo-bielicowe cechuje fulwowy i fulwowo-huminowy typ próchnicy o stosunku Chk/Cfk 0,44–0,69. W ich składzie łącznym wyraźnie dominują tlenki SiO_2 , stosunek $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ wynosi 28,10–41,62 [1,7].

Dane fizycznych właściwości gleb (Tab. 4) świadczą o zadowalającym ich stanie, szczególnie – jeśli chodzi o poziom próchniczny. Za złe należy uważać filtracyjne właściwości tych gleb, zwłaszcza ich odmian glejowych.

Degradacja gleb i konieczność ich ochrony

Przy zagospodarowaniu gleb zarówno zabagnionych jak też osuszonych, a także przy wykorzystywaniu ziem od dawna użytkowanych rolniczo na terenie Polesia Wołyńskiego w drugiej połowie XX wieku nasiliły się ujemne procesy, takie jak deflacja (wywiewanie), pogorszenie stanu ziem zmeliorowanych, zanieczyszczenie gleb, szczególnie przez promieniotwórczy Cs^{137} itp. Szkodliwe oddziaływanie na stan pokrywy glebowej ma orka gleb o niewysokiej odporności ekologicznej, szczególnie piaszczystych i torfowych, rozszerzenie w strukturze użytków rolnych krajobrazów rolniczych destabilizujących stan ekologiczny (pola uprawne, ziemie osuszone, pastwiska na piaszczystych glebach itp.).

Deflacja w granicach badanego terenu przyczyniła się do degradacji pokrywy glebowej na powierzchni około 225 tys. ha (12,7% ogólnej powierzchni Polesia Wołyńskiego). Na tym obszarze gleby o słabej deflacji zajmują 58 tys. ha, o średniej –

148 tys. ha i o silnej deflacji – 18 tys. ha [7]. Skutkiem deflacji można zapobiec lub zlikwidować przez stopniowe zalesienie rozoranych, małowydajnych, piaszczystych gleb darniowo-skrytobielicowych, ograniczenie wypasu bydła, wycinkowy wyręb lasu. Zahamowanie erozji wietrznej na osuszonych glebach torfowych możliwe jest drogą renaturalizacji odrębnych masywów torfowych lub wprowadzenia podwójnej regulacji reżimu wodno-powietrznego gruntów zmeliorowanych. Przy przesuszeniu gleb mineralnych głównym środkiem uregulowania ich stosunków wodnych powinno być polepszenie reżimu wodno-powietrznego drogą budowania śluz lub nawadniania, a w niektórych przypadkach – sadzenia sosny na glebach zmeliorowanych. Na ziemiach wtórnie zabagnionych konieczna jest rekonstrukcja sieci melioracyjnej lub zmiana kierunku wykorzystania gruntów drogą transformacji ich w użytki zielone, a nawet gdy zajdzie taka konieczność – ich renaturalizacja do bagna. Nadmiar żelaza lub węglanów w glebach zmeliorowanych wymaga przeprowadzenia okresowego (raz na 2–4 lata) głębokiego spulchniania, drenażu aeracyjnego oraz wniesienia materiałów spulchniających.

Aby zahamować obniżenie poziomu wody w jeziorach, szczególnie w takich jak Luky, Pisoczne, Krymno oraz innych, konieczną jest natychmiastowa renaturalizacja Kopajiwskiego systemu osuszania. Zgodnie z wynikami naszych obserwacji, poziom wody w jeziorze Pisocznym w ostatnich 30 latach obniżył się o około 63 cm. Oprócz tego należy wziąć pod uwagę, że dany system odwadniający i wymienione wyżej jeziora znajdują się na terenie Szackiego Parku Narodowego. W granicach Polesia Wołyńskiego, przy przeprowadzeniu renaturalizacji osuszonych ziem konieczne jest uwzględnienie pogorszenia w rejonach osuszonych sytuacji ekologicznej i wysokich kosztów własnych uprawy roli. Ważnym problemem dzisiaj w granicach Polesia Wołyńskiego jest obecność licznych, wielkich i małych, wyrobisk odkrywkowych torfu i piasku, rozproszonych po całym terenie. Przyczyniły się one do zmiany stosunków wodnych wód powierzchniowych, do zniszczenia zarówno pokrywy glebowej, jak też zbiorowisk roślinności naturalnej. Dlatego konieczna jest niezwłoczna rekultywacja, którą należy przeprowadzić na powierzchni 3.819 ha.

Jednak najbardziej bolesnym i złożonym problemem Polesia Wołyńskiego jest promieniotwórcze skażenie gleb w wyniku katastrofy czarnobylskiej. Powierzchnia skażenia wynosi 158,3 tys. ha [7] i obejmuje przede wszystkim północno-wschodnią część Polesia Wołyńskiego (rejony Kamień-Kaszyrski, Lubieszowski oraz Manewicki). Zanieczyszczone są głównie użytki rolne. Największe powierzchnie zajmują gleby słabo skażone (142,3 tys. ha) o skażeniu przez Cs^{137} mniejszym od 1 Ki/km^2 (37 kBk/m^2). Średnio zanieczyszczone terytoria o skażeniu przez Cs^{137} $1\text{--}5 \text{ Ki/km}^2$

zajmują powierzchnie 16 tys. ha. Oprócz tego prawie 200 tys. ha użytków leśnych też jest zanieczyszczonych przez Cs137, ale skażenie ich nie przewyższa 1 Ki km^{-2} . Na terenach skażonych znajduje się 167 punktów osadniczych, zamieszkałych przez 144 tys. ludzi.

W związku ze słabą pojemnością sorbcyjną gleb o lekkim składzie granulometrycznym, dla skażonego terenu właściwe są wysokie współczynniki wchłaniania Cs¹³⁷ przez rośliny. Szczególnie zanieczyszczone przez radionuklidy są warzywa, jagody leśne oraz mięso dzikich zwierząt. Według danych Szewczuka i in. [7], spośród 125 prób grzybów przekroczenie dopuszczalnej normy radionuklidów zanotowano w 53 przypadkach. Ustalono, że co druga sztuka upolowanej dziczyzny zawiera radionuklidy w ilości, przekraczającej dopuszczalną normę. Dlatego konieczne jest niezwłoczne opracowanie i wcielenie w życie środków, mających na celu obniżenie skażenia radionuklidami, mianowicie: uprawy tylko roślin technicznych, wniesienie radioprotektorów i związków wapnia w dawkach do 2–5 ton na 1 ha.

WNIOSKI

1. Gleby Polesia Wołyńskiego posiadają szereg niekorzystnych właściwości, jak: lekki skład granulometryczny, niska zawartość próchnicy, wysokie zakwaszenie, niski stopień przyswajalności zasad i złe cechy wodno-fizyczne, co warunkuje ich niewysoką odporność ekologiczną.

2. Długotrwałe zagospodarowanie rolnicze, nie uwzględniające zasad agrotechniki, doprowadziło do transformacji próchnicy, zmiany jej wskaźników jakościowych i ilościowych, co znacznie obniżyło ekologiczne i produkcyjne funkcje pokrywy glebowej.

3. Wskutek ekologicznie nieuzasadnionego osuszania ziem w ciągu trzydziestu lat (lata 60–80 ubiegłego wieku), na szeroką skalę rozpowszechniły się procesy degradacyjne, wśród których wymienić należy: erozyjne (deflacja osuszonych torfowisk i gleb piaszczystych); mechaniczne (uszczelnienie gleby), biochemiczne (dehumifikacja gleb oraz wyjałowienie torfowisk), chemiczne (zakwaszenie, nadmierna akumulacja związków żelaza oraz węglanów).

4. Klasyfikacja gleb wymaga udoskonalenia i skorelowania z nazewnictwem światowej informacyjnej bazy danych o zasobach glebowych (WRB) oraz z legendą światowej mapy gleb FAO (1998). Próby takiej korelacji wysuwają na czoło zagadnienie porównywalności wyników badań eksperymentalnych i analitycznych. Dlatego wydaje się, że ważne będzie opracowanie w najbliższym czasie sieci profili przekrojów reprezentacyjnych – nie tylko w granicach Polesia Wołyńskiego, ale dla

całej Ukrainy – w celu ich równoległego badania według metod przyjętych w Ukrainie i na Zachodzie Europy, a następnie skorelowanie uzyskanych wyników.

5. W związku z tym, że obszary Polesia Wołyńskiego znajdują się w strefie przejściowej między glebami Europy Zachodniej i Wschodniej, celowe jest ponowne rozpatrzenie genezy i ewolucji gleb Ukrainy, ponieważ dotychczasowe teorie, opracowywane były na przykładach gleb Rosji oraz częściowo gleb Wschodniej i Środkowej Ukrainy. Już dawno należało przy rozpatrywaniu gleb o wyraźnie zróżnicowanym profilu oprócz zbielicowania uwzględnić też proces lessivage. Czekają także na rozwiązanie zagadnienie zmiany barwy poziomu próchnicznego gleb oraz problem metamorfizacji poziomów genetycznych. Należy także wprowadzić do nazewnictwa ukraińskiego: gleby darniowo-płowo-bielicowe, szaro-płowe, płowe węglanowe, brunatno-szare i inne.

PIŚMIENNICTWO

1. Atlas gleb Ukrainy. Kijów, 159, 1979.
2. **Dushofuard I.**: Zasady gleboznawstwa. Ewolucja gleb. Moskwa, 590, 1970.
3. FAO World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Reports. Rome, V 84, 1998.
4. Metodyka bonitacji gleb Ukrainy. Kijów, 214, 1986.
5. Przyroda Ukrainy SRR. Gleby. Kijów, 214, 1986.
6. **Stolbovoj W., Montanarella L. i inni.** Integracja danych o glebach Rosji, Białorusi, Mołdawii i Ukrainy z glebową geograficzną bazą danych Europejskiej części Związku Radzieckiego. 7, 773–790, 2001.
7. **Szewczuk M.J., i inni.** Gleby obwodu Wołyńskiego. Łuc'k, 162, 1999.
8. **Weremejenko S.I.**: Ewolucja i regulowanie wydajności gleb. Łuc'k, 312, 1997.

LAND USE AND SOIL EVALUATION IN WOŁYN POLESYE

Stepan Pozniak, Myron Kit

Ivan Franko State University, Doroshenka str. 41, 79000 Lviv, Ukraina

S u m m a r y. This paper presents soil, their evaluation and use in Wołyn Polesye which covers area of 1.6 mln ha. It was shown unfavourable features of soils which are sandy, with low humus content, very acid, and of defective hydrophysical conditions. Unproper drainage of soil resulted in degradation processes.

K e y w o r d s: Wołyn Polesye, soils

