

RENATA BEDNAREK, PIOTR SEWERNIAK, RAFAŁ GRUBA

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Instytut Geografii
Zakład Gleboznawstwa, bednarek@biol.uni.torun.pl, sewern@uni.torun.pl

ANALIZA PORÓWNAWCZA CZARNYCH ZIEM I GLEB MURSZASTYCH NA TERENIE BRODNICKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO

COMPARATIVE ANALYSIS OF BLACK EARTHS AND MUCKY SOILS IN THE AREA OF THE BRODNICA LANDSCAPE PARK

Abstract: The article presents a comparative analysis of Black earths and Mucky soils found in the Brodnica Landscape Park. It refers to the use value of these soils. Five soil profiles located in the south-west part of the Park have been selected for detailed examination. Black earths and Mucky soils cover a small part of the study area, and are mostly used for agricultural purposes. It was found that only deciduous trees (mainly oak, birch and alder) should be used in the afforestation of Mucky soils. Pine should be avoided due to both ecological and economic points of view. The authors also present a concept of Black earths catena.

Słowa kluczowe: czarne ziemie, gleby murszaste, gleby semihydrogeniczne, zalesianie, katena, Brodnicki Park Krajobrazowy

Keywords: Black earths, Mucky soils, semihydrogenic soils, afforestation, catena, the Brodnica Landscape Park

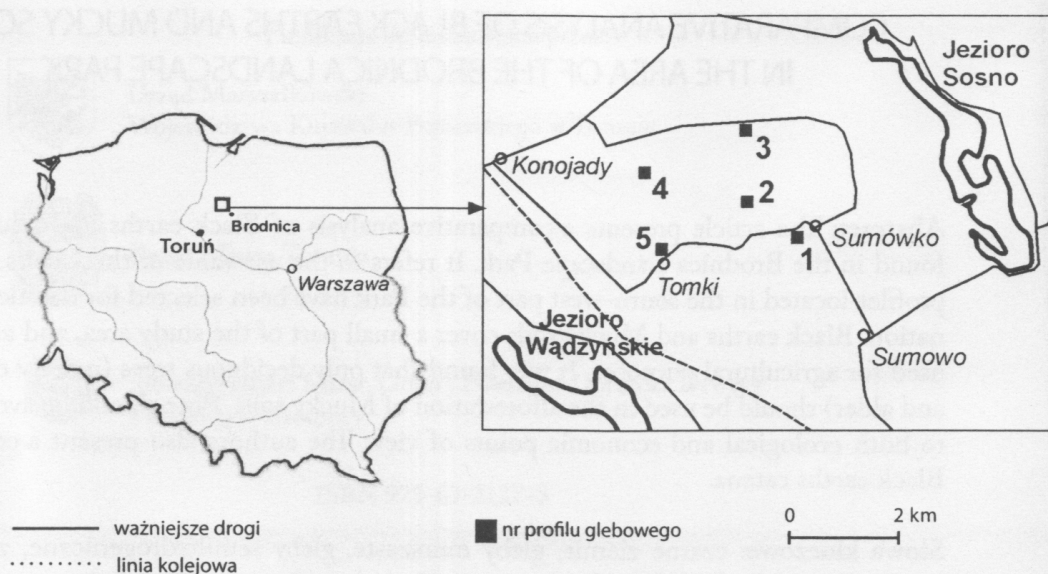
WSTĘP

Czarne ziemie i gleby murszaste są glebami o podobnej genezie. Wykazują one zbliżoną morfologię, gdyż pod poziomem próchnicznym o stosunkowo dużej miąższości występuje oglejona skała macierzysta. Główną cechą różniącą te gleby jest charakter materiału macierzystego. Czarne ziemie powstają z utworów gliniastych lub pyłowych, natomiast gleby murszaste z materiału piaszczystego. Od-

mienne uziarnienie badanych typów gleb implikuje występowanie innych cech różniących. Mimo podobnej morfologii gleby te znacznie różnią się pod względem naturalnej zasobności w składniki odżywcze dla roślin i urodzajności. Celem niniejszej pracy jest dokonanie analizy porównawczej właściwości czarnych ziem i gleb murszastych występujących na młodogłacjalnym terenie Brodnickiego Parku Krajobrazowego (BPK) w nawiązaniu do ich wartości użytkowej.

MIEJSCE BADAŃ I METODY

W badaniach wykorzystano 5 profili glebowych, zlokalizowanych stosunkowo blisko siebie, w południowo-zachodniej części BPK (rys. 1), około 12 km na północny-zachód od Brodnicy:



Rys. 1. Lokalizacja badanych profili glebowych
Fig. 1. Location of the study soil profiles

Profil 1 – czarna ziemia murszasta wytworzona z materiału gliniastego; dolna część zbocza zagłębienia wytopiskowego; grunt orny,

Profil 2 – czarna ziemia zbrunatniała wytworzona z materiału gliniastego; górna część zbocza zagłębienia wytopiskowego; użytek zielony.

W obu czarnych ziemiach podczas prac terenowych (październik 2004 r.) nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 200 cm.

Profil 3 – gleba murszasta wytworzona z piasków sandrowych; poziom wody gruntowej na głębokości 140 cm; grunt orny,

Profil 4 – gleba murszasta ukształtowana z naglinowych piasków zwałowych; poziom wody gruntowej na głębokości 215 cm; użytek zielony,

Profil 5 – gleba murszasta utworzona z piasków jeziornych zalegających na gytii; poziom wody gruntowej na głębokości 220 cm; użytek zielony.

Z wszystkich poziomów genetycznych badanych profili glebowych pobrano próbki gleby, w których wykonano następujące analizy laboratoryjne:

- uziarnienie metodą areometryczną Bouyoucosa w modyfikacji Casagrande'a i Prószyńskiego z rozdzieleniem frakcji piasku na sitach. Podział na frakcje uziarnienia przyjęto według Polskiej Normy (PN-R-04033),
- zawartość węgla organicznego metodą Tiurina,
- zawartość azotu ogółem metodą Kjeldahla,
- pH metodą potencjometryczną w H_2O i 1-molowym KCl,
- zawartość $CaCO_3$ metodą Scheiblera,
- skład frakcyjny próchnicy metodą Kononowej i Bielczikowej.

Barwę próbek glebowych oznaczono według atlasu barw Munsella (Revised Standard Soil Color Charts). Analizę statystyczną uzyskanych wyników badań przeprowadzono wykorzystując program Canoco 4,5 (ter Braak & Šmilauer 2002). Wykonano analizę dyskryminacyjną przy użyciu Canonical Variates Analysis (CVA) – wykorzystano CCA, gdzie zbiór o „gatunkach” (*species data*) zawierał informację o przynależności poszczególnych poziomów genetycznych do kolejnych profili glebowych, a zbiór o właściwościach środowiska (*environmental data*) właściwości chemiczne tych poziomów (ter Braak & Šmilauer 2002). Zróżnicowanie wybranych właściwości poziomów próchnicznych badanych gleb przebadano natomiast za pomocą analizy głównych składowych Principal Component Analysis (PCA).

WYNIKI I DYSKUSJA

Czarne ziemie oraz gleby murszaste zajmują relatywnie niewielkie powierzchnie na terenie BPK i w większości są wykorzystywane rolniczo. Na podstawie analizy map glebowych oraz prac terenowych można stwierdzić, że czarne ziemie zajmują około 1,0% powierzchni Parku (bez jezior i cieków), zaś gleby murszaste jedynie około 0,3%. Występowanie obu typów gleb jest silnie związane z uziarnieniem materiału macierzystego. Czarne ziemie wytworzone są z materiału gliniastego (tab. 1), a ich występowanie pokrywa się z niewielkimi obniżeniami w obrębie wysoczyzny morenowej. Zasięgi tych gleb, w postaci niewielkich płatów, stwierdzono w trzech rejonach Parku: w części północno-zachodniej (okolice wsi Ostrowite), południowo-zachodniej (okolice wsi Sumówko) oraz na wyspie morenowej wśród osadów sandrowych we wsi Ciche (środkowa część Parku). W pozostałej części BPK czarne ziemie występują sporadycznie i zajmują niewielkie areaty.

Tabela 1. Uziarnienie badanych gleb
Table 1. Particle size distribution of the studied soils

POZIOM	GŁĘBOKOŚĆ cm	PROCENTOWA ZAWARTOŚĆ FRAKCJI									
		>2,0 mm	2,0– –1,0 mm	1,0– –0,5 mm	0,5– –0,25 mm	0,25– –0,1 mm	0,1– –0,05 mm	0,05– –0,02 mm	0,02– –0,005 mm	0,005– –0,002 mm	<0,002 mm
Czarna ziemia murszasta (profil 1)											
Aap	0–36	0,4	0,5	1,7	6,2	21,6	14	17	22	11	6
Gca1	36–93	1,8	0,1	0,4	0,6	2,9	9	16	22	16	33
Gca2	93–150	0,0	0,0	0,2	0,1	0,7	4	13	28	18	36
Czarna ziemia zbrunatniała (profil 2)											
ABbrp	0–30	0,1	0,5	1,5	4,6	15,4	11	13	14	17	23
BbrGca	30–60	0,0	0,0	0,1	0,2	1,7	7	19	23	18	31
Gca1	60–100	0,0	0,1	0,3	0,2	16,4	29	18	9	5	22
Gca2	100–150	1,2	1,2	2,1	5,1	19,6	16	14	14	8	20
Gleba murszasta (profil 3)											
AMp	0–44	3,8	4,5	10,5	31,1	34,9	5	4	5	3	2
Cgg	44–110	1,1	1,8	8,8	42,1	39,3	4	1	1	1	1
Cggca	110–150	12,4	11,1	17,1	33,8	30,0	3	1	1	1	2
Gleba murszasta (profil 4)											
AMp	0–30	5,7	7,2	16,1	32,4	27,3	2	8	5	1	1
AMCgg	30–43	7,2	7,2	15,8	38,5	29,5	3	1	1	1	3
Cgg	43–93(105)	7,1	9,3	15,5	44,1	23,1	2	1	1	1	3
Cggca1	93(105)–117	0,9	1,2	2,0	6,7	31,1	13	7	7	7	25
Cggca2	117–140	9,7	13,0	17,5	51,6	13,9	2	0	1	1	0
Cggca3	140–190	0,9	0,9	1,3	4,0	14,8	10	7	15	15	32
Gleba murszasta (profil 5)											
AMp	0–25	0,1	0,7	3,0	25,2	62,1	2	2	1	2	2
AM	25–36	0,1	0,4	2,3	26,8	63,5	3	1	0	2	1
AMCgg	36–53	0,1	0,3	2,0	24,9	69,8	1	0	0	0	2
Cgg1	53–77	0,0	0,2	1,1	18,0	75,7	2	1	0	1	1
Cgg2	77–115	0,1	0,7	2,2	21,0	67,1	5	1	1	1	1
Cgg3	115–139	0,1	0,4	2,6	10,8	69,2	11	2	2	1	1
IIOgy	139–150	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Gleby murszaste, w przeciwieństwie do czarnych ziem, wytworzone są z materiału piaszczystego (tab. 1) o różnej genezie (piaski morenowe, sandrowe, jeziorne i rzeczne). Pochodzenie geologiczne materiału piaszczystego nie jest istot-

ne dla przebiegu procesu powstania gleb murszastych. Decydujące znaczenie ma występowanie tego materiału w warunkach semihydrogenicznych, z poziomem wody gruntowej znajdującym się w obrębie profilu glebowego. Gleby murszaste występują na terenie BPK jedynie w obniżeniach, głównie w sąsiedztwie jezior i terenów podmokłych. Największe płaty tych gleb znajdują się na badanym obszarze w jego południowo-zachodniej części, gdzie zlokalizowano profile 3, 4 i 5.

Proces glebotwórczy prowadzący do powstania gleb murszastych można uznać za analog procesu glebotwórczego czarnych ziem przebiegający w materiale piaszczystym (Bednarek i in. 2006). Obie gleby powstają przy udziale podobnej roślinności (wilgotne lasy liściaste) w warunkach semihydrogenicznych, przy zmiennych w ciągu roku warunkach uwilgotnienia. Okresowe zmiany wilgotności powodują zmiany aeracji w poziomach glebowych. W okresach większego uwilgotnienia dominują warunki anaerobowe sprzyjające akumulacji materiału organicznego i procesowi oglejenia gruntowo-wodnego. W okresach suchszych materiał organiczny ulega stopniowej mineralizacji, a w dolnej części profilu ulegają utlenieniu związki żelaza, zredukowane wcześniej do form dwuwartościowych. Związki te po utlenieniu często wytrącają się w postaci konkrecji. W wyniku tych procesów powstaje głęboki poziom próchniczny o wysokiej aktywności biologicznej zalegający na oglejonej skale macierzystej. Różnice między czarnymi ziemiąmi i glebami murszastymi wynikają przede wszystkim bezpośrednio lub pośrednio z różnego uziarnienia materiału macierzystego tych gleb (tab. 1).

Odmienne uziarnienie czarnych ziem i gleb murszastych BPK ma decydujące znaczenie dla gospodarki wodnej porównywanych gleb. Semihydrogeniczny charakter obu badanych typów gleb związany jest z wpływem wód gruntowych, co ma wyraz w wysokich zawartościach fazy ciekłej w głębszych poziomach wszystkich badanych profili (tab. 2). Różnice w zawartości tej fazy występują natomiast w górnych poziomach czarnych ziem i gleb murszastych (tab. 2). Piaszczyste gleby murszaste mają stosunkowo niewielką pojemność wodną, a na ich wodę glebową składa się w dużej mierze woda grawitacyjna. Występuje ona w makroporach glebowych i jest przytrzymywana w glebie słabymi siłami ssącymi ($pF < 2$). W efekcie w glebach murszastych woda pochodząca z opadów atmosferycznych stosunkowo łatwo odpływa do wód gruntowych, oglejenie ma charakter wybitnie gruntowo-wodny, a występowanie tych gleb jest silnie uzależnione od rzeźby terenu. Zawartość fazy ciekłej w profilach gleb murszastych wykazuje dwa maksima (tab. 2). Pierwsze występuje w dolnej części gleby i związane jest z obecnością wody gruntowej, drugie natomiast zaznacza się w poziomie próchnicznym, w efekcie sorbowania części wody opadowej przez koloidy organiczne (Bednarek 1970).

Tabela 2. Wybrane właściwości badanych gleb
Table 2. Selected properties of the studied soils

Poziom	Głębokość [cm]	Corg. [%]	Nt [%]	C/N	pH		CaCO ₃ [%]	Faza ciekła [% v/v]	Faza gazowa [% v/v]	Barwa wg Munsella (próbka wilgotna)
					H ₂ O	KCl				

Czarna ziemia murszasta (profil 1)

Aap	0–36	6,78	0,643	10	7,8	7,2	1,1	45,5	13,3	10YR 1,7/1
Gca1	36–93	–	–	–	8,5	7,5	49,1	40,9	6,6	2,5Y 5/2
Gca2	93–150	–	–	–	8,3	7,3	14,0	44,9	3,4	5Y 4/2

Czarna ziemia zbrunatniała (profil 2)

ABbrp	0–30	2,46	0,250	10	6,6	5,4	–	31,8	12,8	10YR 2,5/2
BbrGca	30–60	–	–	–	8,2	7,1	5,2	32,5	12,4	5Y 4/2
Gca1	60–100	–	–	–	8,5	7,5	11,9	22,6	17,0	5Y 6/2
Gca2	100–150	–	–	–	8,5	7,7	11,5	31,4	4,8	5Y 4,5/1

Gleba murszasta (profil 3)

AMp	0–44	1,43	0,131	11	5,5	4,5	–	20,9	23,1	10YR 2/1
Cgg	44–110	–	–	–	6,9	6,0	–	7,0	32,2	2,5Y 5/3
Cggca	110–150	–	–	–	8,6	8,2	2,2	30,1	9,1	2,5Y 4/2

Gleba murszasta (profil 4)

AMp	0–30	2,68	0,271	10	5,9	5,1	–	22,3	23,3	10YR 2/1
AMCgg	30–43*	0,53	0,048	11	6,4	5,6	–	9,2	33,6	10YR 3/1
Cgg	43–93(105)	–	–	–	8,7	7,9	0,8	3,8	35,0	2,5Y 3/2
Cggca1	93(105)–117	–	–	–	8,0	7,4	6,1	22,6	11,4	5Y 5/2
Cggca2	117–140	–	–	–	8,9	8,6	9,3	4,3	34,1	2,5Y 5/2
Cggca3	140–190	–	–	–	8,3	7,3	10,3	31,2	6,9	2,5Y 4/2

Gleba murszasta (profil 5)

AMp	0–25	1,25	0,100	12	5,6	4,4	–	15,6	27,2	7,5YR 1,7/1
AM	25–36	1,71	0,115	15	6,6	5,2	–	15,1	25,3	10YR 1,7/1
AMCgg	36–53	0,44	0,031	14	7,0	6,1	–	8,7	34,1	10YR 2/1
Cgg1	53–77	–	–	–	7,1	6,1	–	8,0	36,7	10YR 4/2
Cgg2	77–115	–	–	–	7,1	6,1	–	11,8	29,4	2,5Y 5/3
Cgg3	115–139	–	–	–	6,9	5,7	–	36,3	1,0	2,5Y 4/3
IIOgy	139–150	5,31	0,305	17	8,2	7,5	71,1	–	–	2,5Y 4,5/1

Czarne ziemię, jako gleby ściśle związane z materiałem macierzystym o przewodze drobnych frakcji uziarnienia (tab. 1), mają dużą liczbę mikroporów, w których siła ssania względem wody jest silna ($pF > 4,7$). Pozwala to na częściowe sorbowanie wody opadowej w górnych poziomach gleby nie tylko przez próchnicę,

ale i przez koloidy mineralne w mikroporach, co sprawia że zawartość fazy ciekłej jest wysoka w całym profilu glebowym (tab. 2), a nie tylko w jego dolnej części i w poziomie próchnicznym. Oglejanie czarnych ziem ma zatem charakter nie tylko gruntowo-wodny, ale i w pewnym stopniu także opadowo-wodny. W efekcie występowanie czarnych ziem nie jest w tak dużym stopniu zależne od rzeźby terenu jak gleb murszastych. Czarne ziemie wykształcają się nie tylko w obniżeniach terenu lecz także w wyższych położeniach. Badane profile czarnych ziem zlokalizowane były w rzeźbie falistej na różnych odcinkach zboczy zagłębień wytopiskowych o nachyleniu około 5 stopni.

Czarne ziemie w zależności od położenia w rzeźbie terenu wykazują uporządkowaną zmienność. W świetle przeprowadzonych badań, a także danych literaturowych (Cieśla 1961, 1968, Klimowicz 1980, Szrejder 2000) można stwierdzić, że czarne ziemie tworzą na zboczach następującą katnę: w dolnej części zbocza występują czarne ziemie murszaste, w środkowej czarne ziemie właściwe, zaś w górnej – czarne ziemie zbrunatniałe. Przedstawiona katna czarnych ziem nawiązuje do zwiększającej się wilgotności gleby wraz z niższym położeniem na zboczu. Jest to nie tylko związane z topografią lecz także z osuszaniem gleb wyższych odcinków zbocza przez wiatr, co jest szczególnie istotne na terenach ornych.

Piaszczysty charakter materiału macierzystego gleb murszastych umożliwia wypłukiwanie węglanu wapnia z poziomów powierzchniowych tych gleb, co z racji ciężkiego uziarnienia jest utrudnione w czarnych ziemiach. W efekcie węglan wapnia występuje w czarnych ziemiach często w całym profilu, a wartości pH są w tych glebach wyższe niż w glebach murszastych (tab. 2). Wszystkie badane gleby były użytkowane rolniczo, więc na ich odczyn i zawartość węglanu wapnia mogły mieć wpływ zabiegi agrotechniczne. Warto podkreślić także mniejszą zawartość węglanu wapnia w badanej czarnej ziemi zbrunatniałej niż czarnej ziemi murszastej (tab. 2). Przynajmniej częściowe wymycie węglanu wapnia jest ważnym warunkiem powstawania poziomów zbrunatniałych w czarnych ziemiach (Cieśla 1968).

Skład granulometryczny porównywanych gleb ma decydujący wpływ na ważne cechy poziomu próchnicznego. Znaczny udział iłu koloidalnego w poziomach próchnicznych czarnych ziem (6–23%, tab. 1) umożliwia powstawanie połączeń próchniczno-ilastych, które stymulują rozwój korzystnej dla roślin struktury gruzełkowej. W poziomach próchnicznych gleb murszastych, wobec ubóstwa iłu koloidalnego (1–2%, tab. 1), próchnica nie tworzy połączeń z mineralną częścią gleby (Prusinkiewicz 1999). W efekcie powstaje struktura rozdzielnoziarnista, która stwarza znacznie gorsze warunki dla wzrostu roślin niż struktura gruzełkowa.

W poziomach próchnicznych wszystkich analizowanych gleb zaznacza się przewaga kwasów fulwowych (Ckf) nad kwasami huminowymi (Ckh), co sprawia że wartość proporcji Ckh/Ckf jest mniejsza od jedności (tab. 3). Wartość

tej proporcji najczęściej jest dodatnio skorelowana z potencjalną żyznością gleby (Kononowa 1968), a zatem powinna być szersza dla czarnych ziem niż dla gleb murszastych. Zależność ta nie sprawdza się w przypadku badanych profili glebowych, gdyż wartość proporcji Ckh/Ckf jest porównywalna we wszystkich analizowanych poziomach próchnicznych (tab. 3). Wydaje się, że korelacja między proporcją Ckh/Ckf a potencjalną żyznością gleby dotyczy przede wszystkim gleb leśnych, które są w mniejszym stopniu przekształcone przez działalność człowieka niż gleby rolne. Badane profile glebowe położone są na terenach użytkowanych rolniczo, na których przeprowadzono w przeszłości melioracje wodne. Modyfikacja stosunków wodnych miała szczególnie duży wpływ na gospodarkę wodną w piaszczystych glebach murszastych. Obniżenie poziomu wody gruntowej spowodowało trwałe wystąpienie przemywnego charakteru solum tych gleb. Warunki takie sprzyjają wymywaniu z poziomu próchnicznego łatwo rozpuszczalnych w wodzie kwasów fulwowych, co w efekcie powoduje rozszerzenie proporcji kwasów huminowych do fulwowych.

Tabela 3. Skład frakcyjny próchnicy w poziomach próchnicznych badanych gleb
Table 3. Fractional composition of humus in the humus horizons of the studies soils

Numer profilu	Poziom genetyczny	Głębokość [cm]	Ckh+Ckf [%Corg.]	Ckh [%Corg.]	Ckf [%Corg.]	Ckh/Ckf	Ch [%Corg.]
Czarne ziemie							
1	Aap	0–30	46,6	18,8	27,8	0,68	53,4
2	ABbrp	0–30	49,2	22,4	26,8	0,83	50,8
Gleby murszaste							
3	AMp	0–44	76,9	32,2	44,7	0,71	23,1
4	AMp	0–30	64,5	30,6	33,9	0,91	35,4
5	AMp	0–25	78,4	33,6	44,8	0,76	21,6

Ckh – węgiel kwasów huminowych

Ckf – węgiel kwasów fulwowych

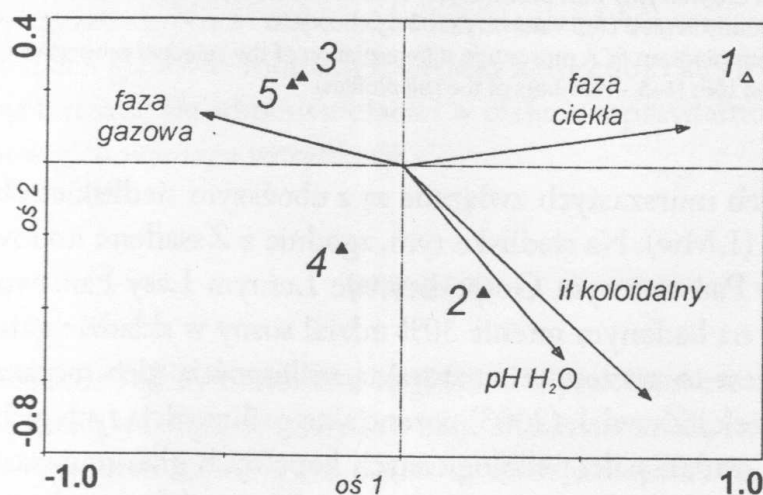
Ch – poekstrakcyjna pozostałość

Analizowane gleby zdecydowanie różnią się zawartością poekstrakcyjnej pozostałości (Ch, tab. 3). Próchnica silnie związana z najdrobniejszymi frakcjami uziarnienia częściowo nie ekstrahuje się podczas frakcjonowania próchnicy, stąd większa wartość poekstrakcyjnej pozostałości w czarnych ziemiach niż w glebach murszastych.

Zawartość materii organicznej w poziomach próchnicznych czarnych ziem i gleb murszastych jest ściśle uzależniona od uwilgotnienia środowiska glebowego,

co z kolei jest silnie związane z położeniem topograficznym. Zawartość próchnicy nie jest zatem cechą różnicującą omawiane gleby. Warto zauważyć, że zawartość materii organicznej w badanych glebach murszastych jest niższa od 3%, czyli wartości stanowiącej dolną granicę przyjętą dla gleb murszastych w Systematyce gleb Polski (1989). Mimo tego badane gleby zakwalifikowano jako gleby murszaste, przedstawiając genezę tych gleb ponad obowiązujące kryteria ilościowe.

Wykorzystanie programu Canoco 4,5 w analizie statystycznej uzyskanych wyników pozwoliło na graficzne przedstawienie najważniejszych właściwości różnicujących czarne ziemie i gleby murszaste. Na diagramie ordynacyjnym (rys. 2) profile czarnych ziem znalazły się po prawej stronie wykresu (profile 1 i 2), natomiast profile gleb murszastych po jego lewej stronie (profile 3, 4 i 5). Do właściwości gleb, które wyraźnie różnicują analizowane pedony należą: zawartość itu koloidalnego, udział fazy ciekłej i gazowej oraz pH w H_2O (rys. 2).

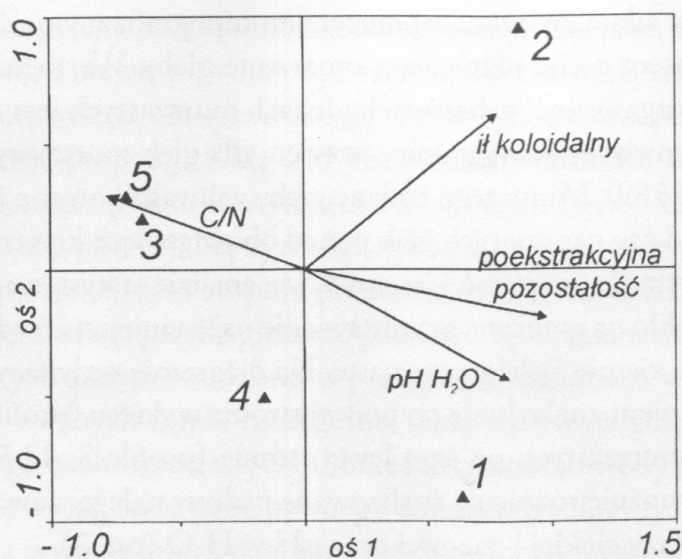


Rys. 2. Wynik analizy dyskryminacyjnej (CVA) prezentujący zróżnicowanie wybranych właściwości badanych gleb (1-5 - numery profili glebowych)

Fig. 2. Result of a discriminant analysis (CVA) presenting differentiation of the selected properties of the studied soils (1-5 - numbers of the soil profiles)

Analiza ordynacyjna dotycząca jedynie poziomów próchnicznych badanych gleb (rys. 3) pozwala dodatkowo stwierdzić, że cechą gleby silnie różnicującą czarne ziemie i gleby murszaste jest także zawartość poekstrakcyjnej pozostałości (Ch) w analizie składu frakcyjnego próchnicy oraz wartość stosunku C/N.

Określenie wartości użytkowej omawianych typów gleb z praktycznego punktu widzenia można rozpatrywać pod kątem użytkowania leśnego i rolniczego. Według Klasyfikacji gleb leśnych Polski (1999) zarówno czarne ziemie jak i gleby murszaste tworzą najczęściej żyzne siedlisko lasu wilgotnego (Lw), na którym w gospodarce leśnej hodowany jest przede wszystkim dąb. Tylko słabsze



Rys. 3. Diagram ordynacyjny PCA prezentujący zróżnicowanie wybranych właściwości poziomów próchnicznych badanych gleb (1–5 – numery profili glebowych)

Fig. 3. Ordination diagram PCA presenting differentiation of the selected properties of humus horizons of the studied soils (1–5 – numbers of the soil profiles)

warianty gleb murszastych związane są z uboższym siedliskiem lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Na siedlisku tym, zgodnie z Zasadami hodowli lasu obowiązującymi w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe (2002), dopuszcza się na badanym terenie 30% udział sosny w składzie gatunkowym uprawy leśnej. Jest to sprzeczne z naturalną roślinnością gleb murszastych, gdyż jak podają Brożek i Zwydak (2003) potencjalną roślinnością tych gleb są zbiorowiska grądowe. Z badań paleopedologicznych kopalnych gleb murszastych wynika, że oprócz gatunków grądowych także brzoza i olsza miały przed rozpoczęciem prowadzenia gospodarki leśnej duży udział w budowie drzewostanów występujących na glebach murszastych (Bednarek 2000). Badania Łachacza i Piaścika (2004) wykazały, że w glebach murszastych występujących na Równinie Kurpiowskiej widoczne są oznaki relikтового bielcowania. Sugeruje to co prawda występowanie sosny lub świerka na badanych powierzchniach Równiny Kurpiowskiej lecz jeszcze przed wykształceniem gleb murszastych i w chłodniejszych warunkach klimatycznych niż obecnie. Warunki takie sprzyjały w przeszłości gatunkom iglastym w walce konkurencyjnej z gatunkami drzew liściastych. Wydaje się, że oprócz wątpliwości ekologicznych hodowanie sosny na glebach murszastych jest kontrowersyjne także z ekonomicznego punktu widzenia, gdyż drewno sosny wyrosłej na glebie murszastej ma stosunkowo niską jakość techniczną, a co za tym idzie wartość rynkowa tego drewna jest relatywnie mała. W przypadku zalesiania gleb murszastych na terenie BPK należy zatem wykorzystywać gatunki liściaste (głównie dąb, olszę i brzozę) z całkowitym pominięciem sosny.

Różnice w trofizmie czarnych ziem i gleb murszastych wyraźniej uwidaczniają klasy bonitacyjne dotyczące gruntów rolnych niż typy siedliskowe lasu. Wynika to z faktu, że rośliny uprawne są bardziej wymagające względem gleby niż rośliny leśne. Rolnicza wartość użytkowa czarnych ziem jest zdecydowanie większa niż gleb murszastych. Czarne ziemie zaliczane są najczęściej do II, III lub IVa, zaś gleby murszaste do IVb, V i VI klasy bonitacyjnej. Jak zauważają Licznar i Drozd (1996) głównym czynnikiem ograniczającym potencjał plonotwórczy czarnych ziem jest nadmierne uwilgotnienie tych gleb. Jest to czynnik, który często nie pozwala zaliczyć czarnych ziem do I klasy bonitacyjnej.

Efektom podobnej morfologii czarnych ziem i gleb murszastych było błędne przedstawianie na mapach glebowo-rolniczych gleb murszastych terenu BPK jako czarne ziemie zdegradowane. Jako czarną ziemię określono glebę murszastą z profilu 4. Kontury gleb murszastych z profilami 3 i 5 nie zostały wydzielone na mapie glebowo-rolniczej z większego płatu gleb określonych jako gleby brunatne kwaśne i wyługowane. Niewłaściwe przedstawienie gleb murszastych jako czarne ziemie na mapach glebowo-rolniczych dotyczy agrocenoz całego kraju, co w obliczu wyraźnych różnic we właściwościach i w efekcie w przydatności rolniczej badanych typów gleb wymaga weryfikacji.

WNIOSKI

1. Czarne ziemie i gleby murszaste są glebami o podobnej morfologii i genezie. Główną cechą różniącą te gleby jest uziarnienie materiału macierzystego.
2. Badane typy gleb zajmują na obszarze BPK niewielkie powierzchnie i są w większości wykorzystywane rolniczo.
3. Czarne ziemie występujące w zagłębieniach wytopiskowych BPK tworzą wyraźne układy katenalne – w dolnej części zbocza występują czarne ziemie murszaste, w środkowej czarne ziemie właściwe, zaś w górnej części zbocza czarne ziemie zbrunatniałe.
4. W przypadku zalesiania gleb murszastych na terenie BPK należy wykorzystywać jedynie gatunki liściaste (głównie dąb, olszę i brzozę) z całkowitym pominięciem sosny.
5. Gleby murszaste zostały błędnie przedstawione na mapach glebowo-rolniczych terenu BPK jako czarne ziemie zdegradowane, co wobec wyraźnej różnicy w wartości użytkowej czarnych ziem i gleb murszastych wymaga weryfikacji.

LITERATURA

- Bednarek R., 1970, Dynamika stosunków wodnych w glebach piaskowych rezerwatu Las Piwnicki pod Toruniem, Zesz. Nauk. UMK w Toruniu, Geografia VII (24), 44–64.
- Bednarek R., 2000, Gleby kopalne jako źródło informacji o zmianach środowiska geograficznego, AUNC, Geografia XXXI (106), 47–63.
- Bednarek R., Sewerniak P., Gruba R., 2006, Genesis, properties and use value of Black earths and Mucky soils, Macro and Trace Elements, 23. Workshop, Jena, 700–705.
- Brożek S., Zwydak M., 2003, Atlas gleb leśnych Polski, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Cieśla W., 1961, Właściwości chemiczne czarnych ziem kujawskich na tle środowiska geograficznego, PTPN, Wydz. Nauk Roln. i Leśn., VIII (4), 92, Poznań.
- Cieśla W., 1968, Geneza i właściwości gleb uprawnych wytworzonych z gliny zwałowej na Wysoczyźnie Kujawskiej, Roczn. W. Szk. Roln. w Poznaniu, XVIII, 60, Poznań.
- Klasyfikacja gleb leśnych Polski, 1999, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Klimowicz Z., 1980, Czarne ziemie Równiny Tarnobrzeskiej na tle zmian stosunków wodnych gleb tego obszaru, Roczn. Glebozn., XXXI (1), 163–207.
- Kononowa M., 1968, Substancje organiczne gleby, ich budowa, właściwości i metody badań, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Licznar M., Drozd J., 1996, Wpływ stosunków wodnych na urodzajność czarnych ziem, Roczn. Glebozn., XLVII (3/4), 9–22.
- Łachacz A., Piaścik H., 2004, Relict features of mucuous soils in the Kurpie Plain, Polish Journal of Soil Science, XXXVII (2), 181–188.
- Polska Norma PN-R-04033, 1998, Gleby i utwory mineralne – Podział na frakcje i grupy Granulometryczne, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
- Prusinkiewicz Z., 1999, Środowisko i gleby w definicjach, Oficyna Wydawnicza TUR-PRESS, Toruń.
- Revised Standard Soil Color Charts, 1996.
- Systematyka gleb Polski, 1989, Roczn. Glebozn., XL (3/4), 150.
- Szejder B., 2000, Przestrzenna zmienność pokrywy glebowej dorzecza Strugi Toruńskiej i czynniki ją determinujące, Praca doktorska (mat. niep.), Zakład Gleboznawstwa UMK, Toruń.
- ter Braak C. J. F., Šmilauer P., 2002, Canoco Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA.
- Zasady hodowli lasu obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe, 2002, Dyrektor Generalny Lasów Państwowych, Warszawa.