

Spis treści

CZĘŚĆ PIERWSZA

Podstawowe wiadomości o glebach. Gleby i procesy glebotwórcze jako przedmiot badań ekologiczno-gleboznawczych *Zbigniew Prusinkiewicz*

I. Utwory macierzyste	17
I.1. Skąły glebotwórcze	17
I.2. Minerąły w skąłach glebotwórczych	19
II. Podstawowe pojćia gleboznawcze	21
II.1. Gleba i jej funkcje w ekosystemie	21
II.2. Gleba jako ukłąd trójfazowy	22
II.3. Czynniki i procesy glebotwórcze	22
II.4. Procesy glebotwórcze a procesy wietrzenia i diagenazy	24
II.5. Profil glebowy, pedon, pedomkoton, głąbokóść gleby	24
II.6. Żyżność, produkcyjność i urodzajność gleb	25
II.7. Gleba w krajobrazie	26
II.7.1. Struktury pokrywy glebowej	28
III. Gleba a problemy środowiska	30
III.1. Gleby ekosystemów leśnych	30
III.2. Przekształcanie gleb leśnych w gleby uprawne	34
III.3. Bioindykacja	35
III.4. Ochrona gleb. Glebowe powierzchnie wzorcowe (GPW). Monitoring glebowy	36
III.4.1. Ochrona gleb	36
III.4.1.1. Czynniki i procesy degradacyjne	38
III.4.1.2. Ochrona stanu posiadania	39
III.4.1.3. Typ rezerwatowy ochrony gleb	40
III.4.2. Glebowe powierzchnie wzorcowe	40
III.4.3. Monitoring glebowy	41
IV. Specyfika gleby jako obiektu badań	44
IV.1. Gleba jako kontinuum	44
IV.2. Przestrzenna różnorodność gleb	44
IV.2.1. Zmienność pokrywy glebowej	44
IV.2.2. Profilowa zmienność gleb	45

IV.3. Zmienność gleb w czasie	46
IV.3.1. Specyfika czasu jako czynnika glebotwórczego	46
IV.3.2. Reliktowe cechy gleb współczesnych	46
IV.3.3. Zagadnienie szybkości procesów glebowych	47
IV.3.3.1. Czasy charakterystyczne	47
IV.4. Gleby kopalne	48
IV.4.1. Gleby kopalne jako źródło informacji o zmianach środowiska przyrodniczego	48
IV.5. Chronosekwencje glebowe	49
IV.6. Wiek bezwzględny i wiek względny w badaniach ekologiczno-gleboznawczych	49
IV.6.1. Metody określania bezwzględnego wieku gleb	50
IV.6.2. Wiek względny — stadia rozwojowe gleb	51
IV.6.3. Kryteria dojrzałości gleb	51
IV.7. Typy przemian gleb zależne od wieku	52
 CZĘŚĆ DRUGA	
Analiza podstawowych właściwości gleb <i>Renata Bednarek</i>	53
V. Badania terenowe	55
V.1. Przygotowanie do badań terenowych	55
V.2. Materiały i sprzęt terenowy	56
V.3. Lokalizacja i wykonanie odkrywki glebowej	58
V.4. Opis profilu glebowego	59
V.4.1. Informacje dotyczące położenia odkrywki glebowej	59
V.4.2. Zróżnicowanie profilu na poziomy genetyczne	60
V.4.3. Miąższość poziomów genetycznych	65
V.4.4. Przejścia poziomów (granice)	65
V.4.5. Skład granulometryczny	66
V.4.6. Barwa	71
V.4.7. Struktura	73
V.4.8. Stan uwilgotnienia	78
V.4.9. Typ gospodarki wodnej	79
V.4.10. Oglejenie	79
V.4.11. Konkrecje	80
V.4.12. Ślady obecności fauny glebowej	82
V.4.13. Występowanie korzeni	82
V.4.14. Domieszki materiału obcego (nieglebowego)	83
V.4.15. Typ próchnicy glebowej	83
V.5. Terenowe metody szacowania niektórych chemicznych właściwości gleb	84
V.5.1. Odczyn	84
V.5.2. Obecność węglanów	85
V.6. Pobieranie próbek do standardowych analiz laboratoryjnych	85
V.6.1. Poziomy organiczne	86
V.6.2. Poziomy mineralne	87
V.6.2.1. Próbkki o nienaruszonej strukturze	87
V.6.2.2. Próbkki o naruszonej strukturze	89
V.7. Pobieranie próbek do specjalistycznych analiz laboratoryjnych	89
V.7.1. Próbkki do pomiaru sił wiązania wody w glebie	90
V.7.2. Próbkki do analiz mikromorfologicznych	91
VI. Laboratoryjne badania gleb	92
VI.1. Przygotowanie próbek do analiz laboratoryjnych	92
VI.1.1. Próbkki organiczne	92
VI.1.2. Próbkki mineralne	93

VI.2. Standardowe analizy gleb	96
VI.2.1. Analiza uziarnienia	96
VI.2.2. Oznaczanie strat prażenia	100
VI.2.3. Oznaczanie węgla organicznego	100
VI.2.3.1. Metoda Tiurina	102
VI.2.3.2. Metoda Altana	103
VI.2.4. Oznaczanie azotu ogółem metodą Kjeldahla	104
VI.2.5. Oznaczanie pH gleby metodą potencjometryczną	107
VI.2.6. Oznaczanie zawartości węglanów metodą Scheiblera	108
VI.2.7. Oznaczanie higroskopijności gleb	111
VI.2.7.1. Oznaczanie zawartości wody higroskopijnej	111
VI.2.7.2. Oznaczanie maksymalnej higroskopijności gleb	111
CZĘŚĆ TRZECIA	
Materia organiczna, koloidy i roztwór glebowy jako przedmiot badań specjalistycznych Helena Dziadowiec (VII–XI), Urszula Pokojska (XII–XIX), Zbigniew Prusinkiewicz (XX–XXII)	113
VII. Glebowa materia organiczna — pojęcia podstawowe	115
VIII. Źródła glebowej materii organicznej	119
VIII.1. Nadziemny opad roślinny z warstwy drzew i krzewów	119
VIII.1.1. Masa opadu	119
VIII.1.2. Metoda badania opadu	123
VIII.2. Dopyły szczątków organicznych z warstwy runa i podziemnych części roślin do gleby	124
VIII.2.1. Masa szczątków organicznych z warstwy runa i podziemnych części roślin	124
VIII.2.2. Metody badań	125
VIII.3. Materiał pochodzenia mikrobiologicznego i zwierzęcego	126
VIII.4. Źródła glebowej materii organicznej na polach uprawnych	128
VIII.5. Opad jako źródło składników pokarmowych	129
IX. Procesy przekształceń glebowej materii organicznej	132
IX.1. Proces mineralizacji	132
IX.1.1. Czynniki warunkujące intensywność mineralizacji	132
IX.1.2. Metody badań rozkładu szczątków roślinnych	134
IX.1.2.1. Metoda worków ściółkowych	134
IX.1.2.1.1. Przebieg procesu mineralizacji	134
IX.1.2.1.2. Uwalnianie składników pokarmowych podczas mineralizacji	137
IX.1.2.2. Uwalnianie CO ₂ jako miara intensywności procesu mineralizacji	137
IX.1.2.3. Metody enzymatyczne badania aktywności biologicznej gleb	139
IX.1.2.4. Szacowanie ogólnej aktywności biologicznej na podstawie intensywności rozkładu błonnika	140
IX.2. Proces humifikacji	141
IX.2.1. Ekstrakcja, rozdział i identyfikacja związków humusowych	141
IX.2.2. Struktura i właściwości związków humusowych	142
IX.2.3. Metody badań	144
IX.2.3.1. Skład frakcyjny związków humusowych	144
IX.2.3.1.1. Metoda Tiurina w modyfikacji Ponomariewej i Płotnikowej	146
IX.2.3.1.2. Oznaczanie składu frakcyjnego próchnicy glebowej metodą Ducha-four'a i Jacquina	147
IX.2.3.2. Stopień humifikacji i jego oznaczanie	148
IX.2.3.3. Analiza biochemiczna słabo zhumifikowanego materiału organicznego	149

IX.3. Wymywanie związków organicznych i mineralnych z gleby	150
IX.3.1. Ilość i skład łatwo rozpuszczalnych związków organicznych i mineralnych	150
IX.3.2. Badania wymywania związków organicznych i mineralnych z gleby	151
X. Zasoby materii organicznej gleb i morfogenetyczne typy próchnic leśnych	154
X.1. Procesy akumulacji glebowej materii organicznej	154
X.2. Zasoby materii organicznej w głównych typach gleb Polski i oznaczanie tych zasobów	155
X.3. Morfogenetyczne typy próchnic leśnych	158
X.3.1. Ekologiczna systematyka próchnic według Prusinkiewicza	158
X.3.2. Metody badań poziomu organicznego i próchnicznego gleb leśnych	163
XI. Ekologiczna rola próchnicy	168
XI.1. Udział próchnicy w tworzeniu gleb i kształtowaniu ich właściwości	169
XI.2. Udział próchnicy glebowej w procesach sorpcji wymiennej i regulowaniu buforowych właściwości gleb	170
XI.3. Związki humusowe jako źródło składników pokarmowych dla roślin oraz energii i węgla dla mikroorganizmów	170
XI.4. Wpływ związków humusowych na rozpuszczalność i migrację jonów metali	171
XI.5. Wiązanie pestycydów	172
XI.6. Bezpośrednie oddziaływanie związków humusowych na rośliny i mikroorganizmy	173
XII. Koloidy glebowe i fizykochemiczne właściwości gleb	174
XIII. Mineralne koloidy glebowe	176
XIII.1. Mineraly ilaste i ich struktura	176
XIII.2. Wtórne tlenki glinu i żelaza	180
XIII.2.1. Wskaźnikowe znaczenie analizy tlenków Fe i Al	182
XIII.2.1.1. Oznaczanie różnych form Fe i Al metodami chemicznymi i interpretacja wyników	182
XIII.3. Koagulacja i peptyzacja koloidów	184
XIV. Sorpcyjne właściwości gleb	186
XIV.1. Adsorpcja wymienna kationów	187
XIV.1.1. Pojemność wymiany kationów i jej rodzaje	189
XIV.1.2. Kationy kwasowe i zasadowe	191
XIV.1.3. Stopień wysycenia gleby kationami zasadowymi	192
XIV.1.4. Metody oznaczania pojemności wymiany kationów oraz wymiennych zasad	193
XIV.2. Adsorpcja anionów	196
XV. Odczyn gleb	198
XV.1. Kwasowość i zasadowość. Skala pH	198
XV.2. Źródła kwasowości	201
XV.3. Rodzaje kwasowości	204
XV.4. Metody oznaczania kwasowości	205
XVI. Buforowość gleb	207
XVI.1. Wiadomości wstępne	207
XVI.2. Najważniejsze buforowe	208
XVI.3. Metody oceny zdolności buforowych gleb	212
XVII. Ekologiczne znaczenie sorpcyjnych i buforowych właściwości gleb	217
XVII.1. Regulacja stężeń składników pokarmowych w roztworze glebowym	217
XVII.2. Zatrzymywanie różnych składników nawozowych w glebie i zapobieganie eutrofizacji wód	218
XVII.3. Unieruchamianie substancji toksycznych	219

XVII.4. Ekologiczna rola różnych składników i procesów w buforowaniu	220
XVII.5. Znaczenie sorpcyjnych i buforowych właściwości poziomów organicznych w glebach leśnych	221
XVIII. Utlenianie i redukcja	222
XIX. Składniki pokarmowe	227
XIX.1. Formy pierwiastków o różnej biodostępności	228
XIX.2. Metody oznaczania określonych form składników pokarmowych	230
XX. Roztwór glebowy i jego ekologiczne znaczenie	234
XX.1. Wprowadzenie	234
XX.2. Potencjał wody glebowej	235
XX.3. Higroskopijność gleby i woda błonkowa	236
XX.4. Woda kapilarna	237
XX.5. Połowa pojemność wodna gleb i ogólne zasoby wody glebowej	238
XX.6. Biodostępność wody glebowej	239
XX.6.1. Dostępność wody glebowej dla roślin	239
XX.6.2. Dostępność wody glebowej dla mikroorganizmów	240
XX.6.3. Zasoby wody glebowej dostępnej dla roślin (Z_d) i użytecznej biologicznie (Z_{ub})	241
XXI. Typy gospodarki wodnej w glebach	242
XXII. Pomiary wilgotności gleb i jej dynamiki	244
CZĘŚĆ CZWARTA	
Interpretacja, generalizacja i synteza wyników badań gleb <i>Renata Bednarek</i>	247
XXIII. Geneza i systematyka gleb	249
XXIII.1. Zarys genezy i główne prawidłowości rozmieszczenia gleb w Polsce	249
XXIII.1.1. Gleby terenów nizinnych i wyżynnych	249
XXIII.1.2. Gleby terenów górskich	261
XXIII.2. Systematyka gleb Polski	262
XXIII.3. Klasyfikacja gleb według międzynarodowego systemu WRB	273
XXIV. Mapa jako źródło informacji o glebach	279
XXIV.1. Wprowadzenie	279
XXIV.2. Ocena istniejących gleboznawczych opracowań kartograficznych i wskazówki do przeprowadzenia ich aktualizacji	284
XXIV.2.1. Mapy glebowo-genetyczne	284
XXIV.2.2. Mapy glebowo-rolnicze	286
XXIV.2.3. Mapy glebowo-siedliskowe	292
XXIV.2.4. Mapy klasyfikacyjne (bonitacyjne, glebowo-bonitacyjne)	294
XXIV.2.5. Mapy ewidencyjne	297
XXV. Zestawianie oraz interpretacja wyników badań terenowych i laboratoryjnych	299
XXV.1. Wprowadzenie	299
XXV.2. Przykłady zestawiania i interpretacji wyników badań terenowych i laboratoryjnych	300
XXV.3. Synteza	313
CZĘŚĆ PIĄTA	
Literatura. Aneksy. Skorowidz	315
Literatura	317
Aneks 1. Fotografie wybranych profili glebowych Niżu Polskiego	328
Aneks 2. Symbole i skróty stosowane w książce	329
Skorowidz	331