

KOMPLEKSY WILGOTNOŚCIOWO-GLEBOWE NA ZMELIOROWANYCH TERENACH TORFOWYCH JAKO WYRAZ ZRÓŻNICOWANIA WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH

Henryk Okruszko

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych

POJĘCIE KOMPLEKSU WILGOTNOŚCIOWO-GLEBOWEGO

Pojęcie kompleksu wilgotnościowo-glebowego nawiązuje do pojęcia kompleksu rolniczo-glebowego, wprowadzonego do literatury polskiej przy sporządzaniu map glebowych i oznaczającego układ warunków glebowych mających istotny wpływ na kierunki produkcji rolnej. Pojęcie kompleksu rolniczo-glebowego w formie syntetycznej informuje o przydatności siedliska glebowego do określonego rodzaju produkcji. Biorąc pod uwagę istniejącą obecnie możliwość pełnego regulowania trofizmu kształtującego plon za pomocą odpowiedniego nawożenia, można przyjąć, że różne warunki siedliskowe prezentowane w pojęciu kompleksu glebowego wynikają z glebowych właściwości wodnych i związanych z nimi stosunków powietrzno-wodnych rozwoju roślin. Właściwości te są ściśle skorelowane ze składem mechanicznym, a tym samym skład ten jest zasadniczym kryterium podziału gleb na kompleksy. Stan natlenienia, zaznaczający się odpowiednim nasileniem procesu glebowego, jest dalszym uściśleniem warunków wodnych siedliska, będących podstawą wydzielenia kompleksów rolniczo-glebowych. Kompleksy rolniczo-glebowe zostały opracowane i zastosowane dla gruntów ornych. Nie obejmują one terenów hydrogenicznych, które w naszym kraju zajmują prawie wyłącznie użytki zielone.

Badania nad poznaniem warunków siedliskowych, mających bezpośredni wpływ na produkcję rolną na obszarach zmeliorowanych, prowadzone w ciągu minionych 25 lat stworzyły podstawy do wyróżniania kompleksów glebowych także na tego rodzaju terenach. Najlepiej zostały zbadane gleby torfowe, jako najczęściej występujące na obszarach meliorowanych, a jednocześnie bardzo różniące się między sobą właściwościami i wynikającymi z nich warunkami siedliskowymi. Wynikiem poznania tych gleb było opracowanie zasad ich podziału na szczegółowe jednostki systematyczne: rodzaj, podrodzaj i gatunek, dla których, aczkolwiek nie wszystkich, opracowano charakterystyki właściwości fizycznych.

i związanych z nimi stosunków powietrzno-wodnych. Analiza tych charakterystyk umożliwiła połączenie jednostek podobnych w grupy reprezentujące kompleksy glebowe.

Inne gleby hydrogeniczne są obecnie znacznie słabiej poznane niż torfowe. Zostały już opracowane zasady ich podziału na rodzaje [7], które należy zweryfikować oraz opracować charakterystyki ich właściwości. Uzyska się wówczas możliwość zakwalifikowania ich do odpowiednich kompleksów glebowych. Zakłada się przy tym, że zaproponowane na podstawie znajomości gleb torfowych kompleksy reprezentują bardzo zróżnicowane warunki siedliskowe na terenach hydrogenicznych. Tym samym gleby nietorfowe, w miarę ich poznawania, będą kwalifikowane do właściwych kompleksów bez tworzenia nowych.

W odniesieniu do terenów hydrogenicznych wyróżnianie kompleksów glebowych jest bardzo istotnie związane z warunkami wilgotnościowymi. Są to bowiem tereny o glebach, których zarówno geneza, jak i ewolucja, związana z melioracją i rolniczym użytkowaniem, są całkowicie sprzężone z czynnikiem wodnym. Wartość rolnicza tych gleb zależy od stanu ich uwilgotnienia nie tylko dlatego, że kształtuje on powietrzno-wodne warunki rozwoju roślin, lecz decyduje też o tempie przemian, jakie w nich zachodzą. Przemiany te powodują, że fizyczne i chemiczne właściwości gleb stale zmieniają się, co z kolei jest przyczyną zmian rolniczej wartości tych gleb. W celu podkreślenia znaczenia czynnika wodnego w wyróżnianiu kompleksów glebowych na terenach hydrogenicznych wprowadzono go do terminu „kompleks wilgotnościowo-glebowy”.

Mianem kompleksu wilgotnościowo-glebowego objęte są rodzaje gleb hydrogenicznych o zbliżonych właściwościach, w których podobnie kształtują się stosunki powietrzno-wodne i związane z nimi warunki rozwoju roślin oraz tempo przemian wynikających z organicznego charakteru masy glebowej. Stosunki powietrzno-wodne rozpatruje się w odniesieniu do traw, będących w naszym kraju główną rolniczo użytkowaną roślinnością na tego rodzaju terenach. Wychodząc z tego założenia przyjmuje się, że optimum warunków powietrzno-wodnych w warstwie korzeniowej gleby, o miąższości 0-30 cm (mieszczącej główną masę korzeni traw), kształtuje się w granicach wyznaczanych przez dwa stany krytyczne: stan maksymalnego uwilgotnienia, przy którym zawartość powietrza w glebie wynosi 6% objętości (minimum napowietrzenia dla traw) oraz stan minimalnego uwilgotnienia, przy którym wilgotność gleby równa jest zawartości w niej wody przy sile ssącej odpowiadającej pF 2,7 (dolna granica wody łatwo dostępnej dla traw).

Uwilgotnienie korzeniowej warstwy gleby jest wypadkową działania dwóch zasadniczych czynników: poziomu wody gruntowej oraz właściwości fizycznych gleby, decydujących o chłonności wody oraz o zdolności doprowadzania jej siłami kapilarnymi od lustra ku powierzchni.

Poziom wody gruntowej może być regulowany systemem melioracyj-

nym w zależności od potrzeb. Jest więc czynnikiem zmiennym, dającym się kształtować według ustalonych założeń. Właściwości fizyczne gleb natomiast, szczególnie organicznych, są czynnikami trudnymi do modyfikowania zabiegami melioracyjnymi czy agrotechnicznymi. Z tych względów możliwość ingerencji w regulowanie stosunków powietrzno-wodnych w glebie polega na takim kształtowaniu poziomu wody gruntowej w dopasowaniu do właściwości fizycznych gleby, aby w efekcie uzależnionego od tych dwóch czynników podsiąku kapilarnego wilgotność gleby w warstwie korzeniowej była w granicach optimum rozwoju dla traw. Konieczne jest przy tym branie pod uwagę dwóch istotnych momentów. Gleby hydrogeniczne, z reguły zasobne w substancję organiczną, zmieniają swoje właściwości fizyczne na skutek przemian, które w nich zachodzą jako wynik procesu murszenia. W związku z tym regulowanie uwilgotnienia korzeniowej warstwy gleby przez odpowiedni poziom wody gruntowej należy rozpatrywać w powiązaniu z prognozowaniem zmian właściwości fizycznych gleb, jakie występują w zależności zarówno od ich rodzaju, jak też warunków stworzonych przez system melioracji i użytkowania siedliska. Moment drugi to wpływ na efektywność podsiąku kapilarnego nie tylko właściwości fizycznych gleby, lecz również rośliny, jej fazy rozwojowej, atmosfery, a szczególnie warstwy przygruntowej.

ZASADY I KRYTERIA WYRÓŻNIANIA KOMPLEKSÓW WILGOTNOŚCIOWO-GLEBOWYCH

Wyróżnianie kompleksu wilgotnościowo-glebowego ma charakter syntezy, która polega na łączeniu w jednostkę większą rodzajów gleb zbliżonych właściwościami. Musi więc ono być poprzedzone szczegółowymi

Tabela 1

Podział gleb torfowo-murszowych na rodzaje

Mięższość warstwy w profilu (cm)	Rodzaj rozpatrywanej warstwy	Elementy podziału ustalone z analizy warstwy
0—30	warstwa murszowa	na podstawie stopnia wykształcenia warstwy murszowej ustala się stopień zmurszenia gleby: Mt I — II — III
30—80	pierwsza warstwa torfowa podścielająca mursz — T ₁	na podstawie rodzaju dominującego w warstwie T ₁ torfu ustala się rodzaj gleby; dominuje torf: słabo rozłożony — R ₁ — gleba a, średnio rozłożony — R ₂ — gleba b, silnie rozłożony — R ₃ — gleba c
80—130	druga warstwa torfowa podścielająca — T ₂	na podstawie rodzaju torfu dominującego w warstwie T ₂ ustala się elementy do dalszego podziału gleb na podrodzaje; elementy te to określenie torfu jako: a — b — c, w sposób jak w warstwie T ₁

Pełna charakterystyka profilu na podstawie rodzaju torfu w warstwach T₁ i T₂ pozwala na zaliczenie go do jednego z 9 możliwych typów budowy: aa — ab — ac; ba — bb — bc; ca — cb — cc.

badaniami gleboznawczymi, na podstawie których wydziela się rodzaje gleb występujących na danym terenie. Zasady podziału zmeliorowanych gleb torfowych [5] w ujęciu schematycznym podano w tabeli 1. Pozwalają one na podstawie stanu zaawansowania procesu glebowego oraz rodzajów torfów występujących w charakterystycznych warstwach diagnostycznych profilu wyróżnić 21 rodzajów gleb. Dotyczy to gleb głębokich i średnio głębokich, czyli takich, których cały profil zbudowany jest wyłącznie z torfu. W przypadku gleb płytkich, o miąższości w granicach 30-80 cm, wyróżnia się tylko 7 rodzajów, przy czym każdy z nich jest modyfikowany — w zakresie właściwości wodnych — w zależności od charakteru utworu mineralnego występującego pod torfem. Wpływ tego utworu na właściwości gleby jest tym większy, im mniejsza jest miąższość warstwy organicznej. Gleby płytkie są poznane słabo i prawdopodobnie w miarę lepszego określania ich właściwości będzie potrzebne wprowadzanie podziału na ściślej sprecyzowane, szczegółowsze jednostki.

Obok gleb torfowo-murszowych powstają z torfów gleby mineralno-murszowe, zwykle o miąższości nie przekraczającej 30 cm. Gleby te łączą się z murszowatymi, powstającymi z utworów torfiastych, w grupę gleb mineralno-organicznych. Wyróżnia się w niej rodzaje w zależności od składu mechanicznego utworu podścielającego warstwę murszową lub występującego w warstwie murszowatej.

Przyjmując jako zasadę [16] podział utworów podścielających gleby organiczne na 4 rodzaje istotnie różniące się właściwościami (porowatością), gleby mineralno-murszowe, w których rozpatruje się jedną warstwę podścielającą, dzieli się na 4 rodzaje, natomiast murszowate — rozpatrywane na podstawie budowy profilu do 1 m z uwzględnieniem dwóch warstw diagnostycznych — na 16 jednostek. Tak więc gleby torfowo-murszowe i murszowate rozpatrywane według przyjętych zasad (na podstawie budowy profilu), z uwzględnieniem stopnia zaawansowania procesu murszenia, rodzaju występujących w diagnostycznych warstwach profilu utworów oraz miąższości warstwy organicznej, dzielą się na 69 jednostek. Powstaje więc wielka liczba drobnych jednostek utrudniająca rozpoznawanie i kartowanie gleb. Zanika ona w chwili zsyntetyzowania rodzajów gleb w kompleksy wilgotnościowo-glebowe, których wyróżnia się siedem (tab. 2). W każdym z kompleksów są gleby o układach stosunków powietrzno-wodnych zbliżonych na tyle, że można dla nich przewidywać jeden ujednolicony rodzaj systemu melioracyjnego. Ujednocenie to dotyczy m. in. przewidywanych zapasów wody użytecznej, jakie mogą być pobrane przez roślinność łąkową z gleby. Umożliwia ono przez bilansowanie przychodów i rozchodów wody w siedlisku reprezentowanym przez dany kompleks wilgotnościowo-glebowy ustalenie rodzaju systemu melioracyjnego w sensie jednostronnego lub dwustronnego (z nawodnieniem) regulowania stosunków powietrzno-wodnych. Ponadto na

Tabela 2

Podział gleb wytworzonych z torfów na kompleksy wilgotnościowo-glebowe

Kompleks wilgotnościowo-glebowy	Gleby organiczne			Gleby mineralno- -organiczne — IV
	głębokie I	średnio-głębokie II	płytkie III	
A — mokry	Mt Iaa	—	—	—
AB — okresowo mokry	Mt Iab, ba, Mt IIaa	—	—	—
B — wilgotny	Mt Ibb, Mt IIab, ba, bb	Mt Iaa, ab, ba, bb	—	—
BC — okresowo posuszny	Mt Iac, bc, Mt IIac, bc, ca, cb	Mt Iaa, ab Mt Iac, bc Mt IIba, bb, ca, cb	Mt Ia, Mt Ib Mt IIa, Mt Iib	Mmr (3) Me 32, 33
C — posuszny	Mt Iicc, Mt IIIba, bb, bc, ca, cb, cc	Mt IIac, bc, cc, Mt IIIba, bb, bc, ca, cb, cc	Mt Iic Mt IIIb	Mmr (2) Me 22, 23, 24, 31, 34, 43, 44
CD — okresowo suchy	—	—	Mt IIIc	Mmr (1), (4), Me 12, 13, 14, 21, 41, 42
D — suchy	—	—	—	Me 11

podstawie wydzielonych kompleksów wilgotnościowo-glebowych ustala się orientacyjnie dla projektowanych melioracji normy odwodnienia, wyrażające się następującymi dopuszczalnymi poziomami wody gruntowej: maksymalny h_1 — gwarantujący minimum powietrza w warstwie korzeniowej na wiosnę (6⁰/o), w warunkach występującej wtedy przeważnie połowej pojemności wodnej; średni h_2 — zapewniający optymalne dla traw napowietrzenie gleby (10⁰/o) wiosną; minimalny h_3 — przy którym podsiak w okresie intensywnej ewapotranspiracji, w warunkach dłuższej bezopadowej pogody, zapewni taką wilgotność warstwy korzeniowej, która nie będzie mniejsza od występującej przy pF 2,7, przyjętej jako dolna granica wody łatwo dostępnej dla traw. Oprócz tego na podstawie wydzielonych kompleksów wilgotnościowo-glebowych można dokonać dalszych, istotnych przy projektowaniu systemów melioracyjnych charakterystyk, jak np. przepuszczalność, odciekalność, objętość rezerw przejściowych, co umożliwi uzyskanie wstępnych informacji dotyczących rozstawy rowów i drenów, wielkości dawek polewowych w czasie nawodnień, a następnie przekroju rowów nawadniających, wydajności pomp. Należy pamiętać, że otrzymane dane są orientacyjne. Na etapie założeń umożliwiają one jednak określanie generalnych kierunków melioracji i gospodarki na terenach hydrogenicznych. Dane do szczegółowych projektów melioracji muszą być uzyskane z rozpoznania rodzajów gleb oraz ustalenia szczegółowych wartości parametrów przyjmowanych jako dane wyjściowe do projektów.

KOMPLEKS MOKRY I OKRESOWO MOKRY

Kompleks mokry obejmuje gleby torfowe wytworzone z torfów powstających w warunkach stałego intensywnego zabagnienia. Są to torfy mechowiskowe, słabo rozłożone, związane z zabagnieniami powodowanymi dopływem wód gruntowych, występujące najczęściej u podnóży tarasów odsłaniających wodonośne warstwy lub w miejscach stagnowania przepływu wód podziemnych w dolinie, bądź też jako rezultat rozwoju torfowiska na zarośniętym, bezodpływowym jeziorze. W takich warunkach hydrologicznych zabiegi melioracyjne powodują zwykle tylko obniżenie poziomu wody gruntowej bez oddziaływania na jej dopływ i gromadzenie się w siedlisku. Jedynie w przypadku występowania wód pod ciśnieniem hydrostatycznym, co uniemożliwia obniżenie ich poziomu w złożu torfowym normalnie stosowanymi systemami, wprowadza się sieć odwadniająca, przechwytyjącą dopływ tych wód. Wówczas hydrologia siedliska może ulec zmianie. Ze względu na genezę, torfy kompleksów mokrego i okresowo mokrego są bardzo słabo rozłożone, o charakterystycznej gąbczastej strukturze, nadającej im dobre właściwości podsiąkowe. Na skutek tego, nawet przy obniżeniu poziomu wody do głębokości 1,3 m — przeważnie maksymalnej w stosowanych w kraju na torfowiskach systemach odwadniających dla użytków zielonych — warstwa powierzchniowa gleby stale jest mokra; duża zawartość wody obniża zawartość powietrza do 6-10% w glebie i prowadzi do jego niedoboru dla korzeni traw. Wynika to z wielkości porów w glebie, wśród których jest zbyt mało makroporów zapewniających dobre napowietrzenie gleby. Z tych względów w glebach stale silnie nawilgaczanych podsiąkiem przy opadach występują stany niedoboru powietrza, prowadzące do wtórnego pojawienia się w runi łąki roślinności bagiennej oraz objawów niedoboru azotu. To ostateczne zjawisko jest związane z minimalną mineralizacją masy glebowej, hamowaną brakiem tlenu.

Duża wilgotność gleby hamująca rozwój traw sprzyja intensywnemu rozwojowi koniczyny. Są to siedliska, w których wysiana z trawami koniczyna biało-różowa utrzymuje się przez wiele lat, stanowiąc często ponad połowę masy plonu. W zasadzie są to jedyne siedliska na glebach torfowych, w których jest uzasadnione, przy zakładaniu łąk dodawanie nasion koniczyny do wysianych mieszanek.

W warunkach intensywnego nawożenia wszystkimi niezbędnymi makro- i mikroskładnikami, gleby kompleksu mokrego zapewniają dobre plonowanie runi łąkowej, która przez intensywną transpirację poprawia napowietrzenie warstwy korzeniowej. Dotychczas nie znaleziono sposobu poprawienia porowatości tych gleb zabiegami agrotechnicznymi. Nie zwiększają one makroporowatości, natomiast przez zwiększenie humifikacji masy pogarszają strukturę, co zwykle powoduje wzrost zawartości sitów w runi łąkowej. Istotne natomiast zmiany struktur gleb następują

w procesie murszenia, który prowadzi do powstawania ziarn murszu. Proces ten przebiega powoli, w płytkiej stosunkowo warstwie (10-15 cm), i dlatego gleby kompleksu mokrego po zagospodarowaniu długo (przez 20-40 lat) pozostają w stadium Mt I. Przejście do stadium Mt II oznacza poprawę struktury warstwy korzeniowej i polepszenie jakości gleb, które zalicza się wtedy do kompleksu okresowo mokrego, gdzie niedobór powietrza występuje po dłuższych opadach.

Do kompleksu okresowo mokrego zalicza się też gleby utworzone ze słabo rozłożonego torfu mechowiskowego, ale podścielone torfem średnio rozłożonym Mt Iab, co obniża nieco efektywność podsiąku. Zalicza się również do tego kompleksu gleby słabo zmurszałe utworzone z torfu włóknistego średnio rozłożonego, ale podścielone gąbczastym torfem mechowiskowym Mt Iba, ułatwiającym stały dopływ wód podziemnych. Należy podkreślić, że omawiane rodzaje gleb zalicza się do kompleksu mokrego lub okresowo mokrego tylko wtedy, gdy należą one do torfów głębokich, to znaczy o miąższości powyżej 1,30 m.

Kompleksy mokry i okresowo mokry reprezentują siedliska, dla których system melioracyjny stanowi wyłącznie sieć odwadniająca. Z badań parametrów dla tego rodzaju sieci, prowadzonych na podstawie właściwości gleb wynika, że najwyższy dopuszczalny poziom wody gruntowej na wiosnę — h_1 , w okresie intensywnego nasycenia gleby wodami poziomymi, powinien wynosić 70-80 cm, aby zawartość powietrza w warstwie korzeniowej zapewniała możliwość rozwoju traw. W okresie intensywnego zużywania wody (dużej ewapotranspiracji w czasie dłuższej bezopadowej pogody o wysokich temperaturach) najniższy dopuszczalny poziom wody gruntowej h_3 , nie powodujący jeszcze w warstwie korzeniowej niedoboru wody łatwo dostępnej dla roślin, wynosi 110-130 cm, czyli na głębokości dna rowów lub założonych drenów. Należy dodać, że zwykle nie opada on poniżej poziomu sieci odwadniającej z powodu stałego dopływu gruntowego.

Sieć odwadniająca musi być sprawna, dobrze konserwowana; zaniedbania bowiem prowadzą do zabagnień utrudniających przede wszystkim prowadzenie zmechanizowanych prac, co przy niezbyt intensywnym nawożeniu może powodować w runi wzrost udziału niekorzystnej roślinności hydrofilnej.

Układ stosunków powietrzno-wodnych decyduje, że gleby kompleksów mokrych i okresowo mokrych ulegają stosunkowo niedużej mineralizacji. Wynosi ona 30-50 kg N/ha na sezon, co w przybliżeniu odpowiada 0,5-1,0 t/ha suchej masy organicznej. Są to więc siedliska sprzyjające utrzymywaniu się gleb organicznych, chroniące je przed zbyt szybką mineralizacją i zanikaniem. Brak mineralizacji gleby, jak również niski trofizm siedliska w okresie akumulacji masy glebowej (związany ze stagnacją wód), powoduje, że są to gleby wymagające intensywnego nawożenia, w tym z reguły miedzią. Siedliska te powinny być użytkowane

jako łąki kośne, przy stosowaniu narzędzi i maszyn o nacisku dostosowanym do gruntów słabonośnych (ok. 0,15 kg/cm²). Nie są one odpowiednie na pastwiska, ponieważ darń jest zbyt łatwo niszczona przy wypasie.

Mała podatność na murszenie słabo rozłożonych torfów (przeważnie mechowiskowych), z których powstają gleby kompleksów mokrych i okresowo mokrych powoduje, że tworzące się mursze mają charakterystyczną strukturę określaną jako torfiasta. W ich masie widoczna jest obecność drobnego, rozkruszonego włókna torfowego przy małej ilości amorficznego humusu. Mursze te mają dobre właściwości chłonne, a ich struktura ułatwia podsiąk aż do powierzchni gleby. Z tych względów gleby tych kompleksów nie ulegają przesuszeniu powierzchniowemu powodowanemu przez zabiegi uprawowe; mogą być więc zagospodarowywane przy zakładaniu użytków zielonych przez cały okres wiosenno-letni, aż do połowy sierpnia, bez obawy nieudawania się zasiewów.

Na glebach kompleksów mokrych i okresowo mokrych może występować w czasie upałów zahamowanie wzrostu traw, powodowane wysoką temperaturą oraz niedosytami wilgotności powietrza. Zjawisko to bywa mylnie tłumaczone jako rezultat braku wody w glebie; może ono wystąpić przy bardzo wysokiej wilgotności warstwy korzeniowej gleby, wynoszącej 72-78⁰/. Zahamowanie wzrostu traw związane jest z przerwaniem asymilacji w czasie upału oraz z bliżej nie wyjaśnionymi trudnościami w pobieraniu wody, powodowanymi zbyt dużą różnicą temperatur powietrza i mokrej gleby w warstwie korzeniowej.

KOMPLEKS WILGOTNY

W kompleksie wilgotnym dominują gleby wytworzone z torfów średnio rozłożonych, przeważnie turzycowiskowych, przy pewnym udziale w budowie profilu torfów słabo rozłożonych. Torfy średnio rozłożone są typowe dla siedlisk o stałym podtopieniu przy dość ograniczonej amplitudzie wahań poziomów wody oraz występujących okresowo krótkotrwałych zalewach. Główną przyczyną zabagnienia jest gromadzenie się wód z dopływu podziemnego, przy pewnym udziale zalewów rzecznych. Zabiegi melioracyjne usuwają zalew powierzchniowy i obniżają poziom wody gruntowej oraz przecinają częściowo lub całkowicie dopływ gruntowy boczny. Nie mają one natomiast wpływu na zasilanie tym dopływem podłoża torfowiska. W związku z tym wpływ odwodnienia zaznacza się intensywniej niż w przypadku siedlisk akumulujących torfy słabo rozłożone (omawiane w związku z kompleksami: mokrym i okresowo mokrym). Jednak odwodnienie przy stosowanym obniżaniu poziomu wody gruntowej do 1 m nie powoduje przesuszenia wierzchniej warstwy gleby, a tym samym intensywnego rozwoju procesu murszenia.

Do kompleksu wilgotnego zalicza się tylko gleby słabo lub średnio z murszałe (wytworzone ze średnio rozłożonych torfów), a więc takie, któ-

re nie były głęboko odwadniane. Do kompleksu tego należą także gleby średnio głębokie (80-130 cm) z torfów słabo rozłożonych, zaliczane przy większej miąższości warstwy organicznej do kompleksu mokrego lub okresowo mokrego. Rodzaj torfu oraz niezbyt duże zagęszczenie masy glebowej, jakie występuje przy mniej intensywnym odwodnieniu i umiarkowanym zmurszeniu, powodują, że gleby takie charakteryzują się dużą ilością mezoporów. Dzięki temu mają duże zdolności retencyjne i dobre właściwości podsiąkowe. Decyduje to o ich zdolności efektywnego zaopatrywania w wodę strefy korzeniowej traw. W siedliskach kompleksu wilgotnego trawy mają dostateczną ilość wody łatwo dostępnej, niezbędnej do wysokiego plonowania. Jedynie w czasie wyjątkowo silnych susz atmosferycznych może nastąpić okresowe zahamowanie ich wzrostu, jednak bez więdnienia i zasychania.

Równocześnie z dużą wilgotnością gleb kompleksu mokrego występuje stosunkowo duża zawartość powietrza, najczęściej w granicach 15-30%, zapewniająca dobry rozwój korzeni traw oraz mikroorganizmów. W związku z tym gleby te cechuje intensywna aktywność biologiczna i związany z nią stały, dość obfity poziom glebowego azotu mineralnego (100-200 kg/ha w warstwie 0-20 cm), co sprzyja rozwojowi traw, mających optymalne warunki do plonowania. Są to najlepsze łąki na torfowiskach, z przewagą zwykle kostrzewy łąkowej, tymotki i kupkówki, przy tendencji do tworzenia przez dłuższy czas mocnej, zwartej runi, szczególnie w warunkach utrzymywania wyższego poziomu wody gruntowej w okresie lata.

Z punktu widzenia melioracji gleby kompleksu wilgotnego wymagają odwodnienia z uregulowanym odpływem, kontrolowanym zastawkami [9]. Potrzeba nawodnień występuje dopiero po dłuższym okresie ich użytkowania (30-50 lat) i jest wynikiem trwania procesu murszenia. Jest to związane z zachodzącym stopniowo różnicowaniem się budowy profilu glebowego na skutek akumulacji w warstwie korzeniowej części mineralnych z rozkładu gleby oraz wmywania części humusowych i mineralnych do warstwy przejściowej, między murszem i torfem, co powoduje powstanie zagęszczonego poziomu iluwialnego, utrudniającego podsiąk.

Parametry systemu odwadniającego wynikające z charakteru gleb powinny uwzględniać stwierdzone w badaniach dopuszczalne układy poziomów wody gruntowej: najwyższy h_1 — ok. 65 cm i najniższy h_3 — ok. 90 cm.

Mineralizacja azotu glebowego w zasadzie pokrywa potrzeby traw przy plonach rzędu 80 q/ha suchej masy. Plony wyższe osiąga się przez umiarkowane nawożenie azotowe, stosowane w okresie chłodnej, wilgotnej wiosny oraz w środku lata (pod II pokos). Zbyt intensywne nawożenie azotem, szczególnie pod I pokos, osłabia system korzeniowy traw

i powoduje rozrzedzenie runi, a następnie jej zachwaszczenie prowadzące do konieczności ponownego zagospodarowania.

Mineralizacja gleby w warstwach stosunkowo dobrego napowietrzenia obniża jej miąższość do około 1 cm rocznie, wyrażającą się ubytkiem suchej masy w ilości 6-8 t/ha. Ze względu na ochronę masy glebowej celowe jest utrzymywanie poziomu wody w lecie na głębokości nieco powyżej h_1 (ok. 50 cm), co przy intensywnej ewapotranspiracji nie grozi brakiem powietrza i hamuje w pewnym stopniu mineralizację; potrzebne jest wtedy na łąkach trzykośnych stosowanie umiarkowanego nawożenia azotowego.

Ze średnio rozłożonych torfów tworzących gleby kompleksu wilgotnego powstają najczęściej mursze gruzełkowate, szczególnie jeśli proces murszenia następuje równocześnie z intensywnym procesem darniowym, typowym dla wysoko plonujących użytków zielonych. Mursze tego rodzaju mają dużą chłonność i dobre właściwości podsiąkowe, co zabezpiecza przed powierzchniowym przesychnaniem w czasie uprawy. Są one jednak znacznie zasobniejsze w amorficzny humus niż mursze torfiaste i dlatego gorzej znoszą dłuższe działanie intensywnej operacji słonecznej. Z tych względów gleby kompleksu wilgotnego nie powinny być zagospodarowywane w okresie od drugiej połowy maja do połowy lipca, ponieważ daje to gorsze rezultaty niż siewy wczesnowiosenne lub późniejsze letnie.

KOMPLEKS OKRESOWO-POSUSZNY i POSUSZNY

Pojęcie gleby posuszne oznacza takie gleby, na których w warunkach klimatycznych Polski zapasy glebowej wody użytecznej nie pokrywają różnicy między przeciętnym opadem a ewapotranspiracją z użytków zielonych. Gleby te są zbyt wilgotne na wiosnę, szczególnie z punktu widzenia możliwości wykonywania prac uprawowych i dlatego są obejmowane systemami odwadniającymi. Ze względu jednak na niedostateczne zapasy wody w glebie muszą one być nawadniane w lecie i dlatego powinny być obejmowane systemami odwadniająco-nawadniającymi. Na kompleksach glebowych okresowo posusznych niedobór wody dla traw jest nieco mniejszy niż na kompleksach posusznych. Susza glebowa występuje nie zawsze, lecz tylko w latach o ilości opadów w pobliżu lub poniżej średniej. Jednak ze względu na niepewność plonowania użytków zielonych, szczególnie w warunkach intensywnego użytkowania, gleby takie również należy meliorować uwzględniając możliwość stosowania nawodnień.

Kompleksy okresowo posuszny i posuszny obejmują głębokie i średnio głębokie gleby organiczne, w których występują torfy silnie rozłożone, podatne na murszenie oraz odznaczające się mało efektywnym podsiąkiem. Należą do nich także gleby z torfów średnio rozłożonych, ale silnie

zmurszałe (Mt III), czyli głęboko odwodnione, oraz wszystkie gleby torfowe płytkie bez względu na rodzaj tworzącego je torfu, jak i gleby mineralno-murszowe i murszowate wytworzone na utworach średnich oraz średnich pylastych.

Gleby średnio zmurszałe, w których torfy silnie rozłożone są podścielone torfami o mniejszym stopniu rozkładu, są mniej podatne na przesuszanie i dlatego wydziela się je w kompleks okresowo posuszny. Gleby, w których torfy silnie rozłożone, względnie muły lub gytie organiczne występują w warstwie powierzchniowej korzeniowej oraz podścieniającej korzeniową, zalicza się do kompleksu posusznego. Ulegają one szybkiemu murszeniu i zwykle po 5-8 latach od odwodnienia są w stadium Mt II, a przy głębszym odwodnieniu przechodzą w stadium Mt III — stosunkowo rzadko występujące w glebach z torfów średnio rozłożonych. Ponadto duży rozkład masy torfowej sprzyja powstawaniu silnie skondensowanych ziarn murszu, które po przeschnięciu stają się ostre, twarde i mają tendencję do utrzymywania tej konsystencji nawet przy ponownym długotrwałym ich namoczeniu. Na glebach kompleksu posusznego występują wszystkie zjawiska, które opisywane są w literaturze jako degradacja gleby, nieodwracalna koagulacja masy torfowej i inne. Są to gleby, w których znajdują się szczególne rodzaje masy murszowej, określanej w kraju jako koksik (w literaturze angielskiej — drummy). Jest to związane z amorficzną masą silnie rozłożonych torfów, podatną na koagulację, kurczenie się i inne przemiany występujące pod wpływem wysychania.

Silnie rozłożone torfy występują w dwóch podrodzajach: torfy zielne łącznie z mszystymi, silnie zhumifikowane, tworzą amorficzną, jednolitą masę bardzo podatną na opisane wyżej zjawiska, oraz torfy drzewne, powstające w warunkach okresowego podsychania, mają masę o bardziej ustabilizowanych właściwościach, nie tak wrażliwą na wysychanie, są silnie zagęszczone na skutek kurczenia się torfu już w fazie powstawania oraz odznaczają się kawałkowo-amorficzną, kruchą strukturą. Są to torfy o bardzo dużej objętości makroporów, co przy silnej humifikacji i związanej z nią dużej objętości mikroporów prowadzi do małej objętości mezoporów. Z tych względów torfy te są najbardziej podatne na przesuszenie. Torfy drzewne (olesowe) mają zwykle małą miąższość, co dodatkowo wpływa na ich przesuszanie po odwodnieniu.

Główną przyczyną powstawania siedlisk posusznych jest więc silny rozkład masy torfowej i związana z tym podatność na przeobrażenia wywołane procesem murszenia, zarówno we właściwościach masy, jak też w budowie profilu (formowanie się głębokiego poziomu M_3) oraz często mała miąższość warstwy organicznej.

Do okresowo posusznych i posusznych zalicza się także płytkie gleby wytworzone z torfów słabo lub średnio rozłożonych. Mała miąższość warstwy organicznej zmniejsza zdolność gleby do magazynowania wody,

a obecność w podłożu utworu mineralnego o innej strukturze i wielkości porów — efektywność działania podsiąku.

Występowanie dwojakiego rodzaju utworów glebowych w płytkich glebach torfowych odgrywa bardzo dużą rolę w kształtowaniu się w nich warunków wodnych. Szczególnie niekorzystny jest układ, kiedy między warstwą organiczną a mineralną występuje ilasto-mulista warstewka o małej przepuszczalności, która przerywa podsiąk kapilarny. Gleby charakteryzujące się takim układem mają wadliwe stosunki powietrzno-wodne, są zbyt mokre na wiosnę i silnie przesycają latem. Przy zagospodarowaniu wymagają wykonania zabiegów agromelioracyjnych zmieniających budowę profilu glebowego (za pomocą głębokich upraw różnego rodzaju).

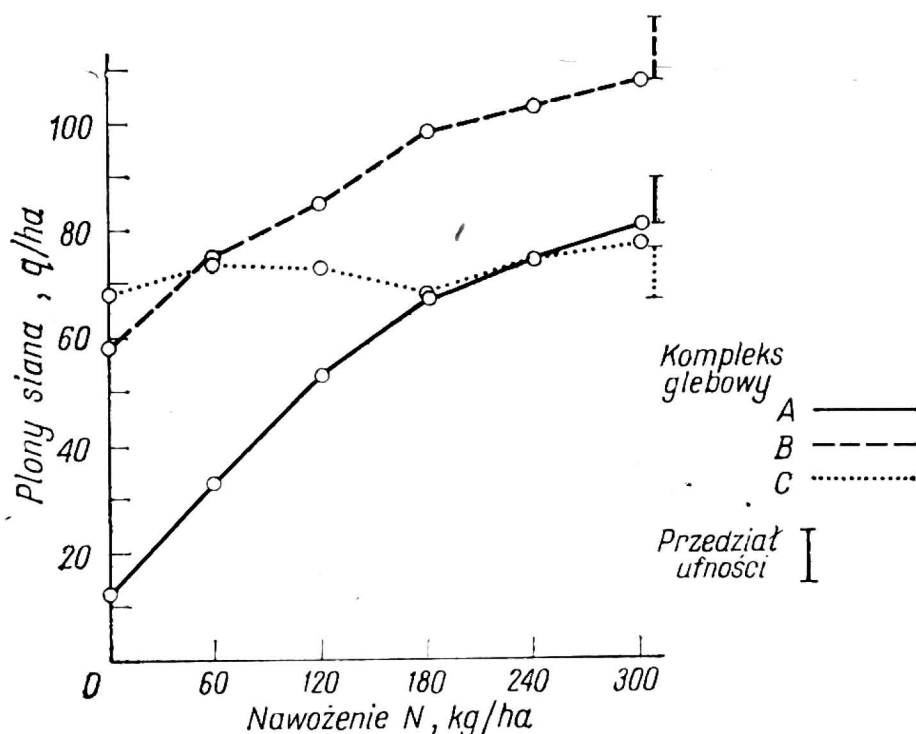
W płytkich glebach organicznych istotną rolę odgrywa rodzaj utworu mineralnego w podłożu. Jego skład mechaniczny i związane z nim zróżnicowanie porowatości mają wpływ na kształtowanie się warunków wilgotnościowych w glebie. Ponadto w przypadku upraw mieszających utwór mineralny z wierzchnią warstwą organiczną mogą, w zależności od składu tego utworu, powstawać różne gleby. Gdy w podłożu mineralnym występują znaczne ilości węglanu wapnia i części ilastych powstają czarne ziemie, natomiast przy braku tych komponentów — gleby murszowate [13].

Z tych względów rozpatrując sposoby zagospodarowania kompleksów okresowo posusznych i posusznych jest konieczne wyróżnienie w każdym z nich czterech wariantów zależnych od miąższości warstwy organicznej: kompleksy o glebach organicznych głębokich, średnio głębokich, płytkich i bardzo płytkich (mineralno-organicznych). Ponadto konieczne jest ściśle ustalenie rodzaju masy murszowej w warstwie wierzchniej, zależnej od stanu humifikacji i rozziarnienia (mursze torfiaste — Z_1 , próchniczne — Z_2 , ziarniste — Z_3). W przypadku murszów ziarnistych, bardzo często występujących w glebach tych kompleksów, można przeprowadzać zagospodarowanie tylko w okresie późnego lata lub bardzo wczesną wiosną, stosując roślinę ochronną [3, 14]. W innych terminach uprawy poprzedzające zagospodarowanie powodują przesuszenie powierzchniowe i nieudawanie się siewów. Jest to zjawisko dość często występujące w kraju i powodujące rokrocznie wielkie straty. Posuszość siedlisk powinna być brana pod uwagę także przy ustalaniu składu mieszanek traw wysiewanych podczas zagospodarowywania. W warunkach mniej intensywnych nawodnień są zalecane szczególnie mieszanki ze stokłosą bezostną dobrze adaptującą się do tego rodzaju warunków glebowych.

Związana z okresowym przesycaaniem silna aeracja gleby powoduje intensywną mineralizację masy organicznej — rocznie 15-20 t/ha suchej masy. Prowadzi to do uruchamiania w ciągu sezonu 300-600 kg/ha azotu mineralnego. W doświadczeniach ścisłych wykazano, że w siedliskach na kompleksach okresowo posusznych i posusznych bez nawożenia azotem

(przy zastosowaniu tylko PK) uzyskuje się plony siana takie, jakie można otrzymać w siedliskach mokrych po zastosowaniu 240-300 kg/ha N (rys. 1).

Duża ilość azotu w strefie korzeniowej powoduje bujny rozwój traw, którego dość częstym następstwem jest osłabienie systemu korzeniowego i rozrzedzenie darni, powodujące jej silne zachwaszczenie (wkraczanie chwastów segetalnych). Prowadzi to do degradacji wartości użytków zielonych, wymagających wówczas ponownego zagospodarowania [8], przy



Rys. 1. Wpływ nawożenia azotowego na plony siana na trzech zasadniczych rodzajach kompleksów wilgotnościowo-glebowych; A — kompleks mokry, B — kompleks wilgotny, C — kompleks posuszny

którym występują trudności spowodowane charakterem masy murszowej podatnej na powierzchniowe przesuszenie. Z tych względów siedliska na kompleksach okresowo posusznych i posusznych należy traktować jako odpowiednie dla gospodarki przemiennej (zakłada się krótkotrwałe łąki przez wczesnowiosenny wysiew nasion traw w roślinę ochronną). Drugie rozwiązanie to stosowanie intensywnych nawodnień utrzymujących glebę stale w stanie dużego uwilgotnienia.

Melioracje omawianych kompleksów dokonywane w celu prowadzenia na nich gospodarki łąkowo-pastwiskowej muszą polegać na stosowaniu systemów odwadniająco-nawadniających, precyzyjnie regulujących stan uwilgotnienia gleb. Po zapewnieniu właściwego napowietrzenia gleb na wiosnę, zwykle po obniżeniu poziomu wody do 40-50 cm, konieczne jest stałe wysokie jego utrzymywanie, z tendencją do podnoszenia w czasie wysokiej ewapotranspiracji do poziomu 30-35 cm. Tego rodzaju systemy melioracyjne nie mogą bazować na zasadzie regulowanego odpły-

wu, a muszą uwzględniać konieczność doprowadzenia wody do nawodnień z rzeki, względnie zbiornika.

Siedliska reprezentowane przez kompleksy wilgotnościowo-glebowe okresowo posuszny i posuszny są najtrudniejsze do melioracji, zagospodarowania i użytkowania spośród wszystkich kompleksów torfowych. Obszar ich stale wzrasta z powodu przemiany w odwodnionych glebach organicznych, powodujących zwiększoną humifikację masy, większy stopień jej zmurszenia oraz zmniejszanie się miąższości warstwy organicznej gleby.

KOMPLEKS OKRESOWO SUCHY I SUCHY

Kompleksy te obejmują gleby niezbyt odpowiednie dla użytków zielonych. Są to siedliska wilgotne na wiosnę, ale wysychające dość szybko w miarę rozwoju wegetacji i nie zapewniające dostatecznej ilości wody do rozwoju traw. Z runi łąkowej, która wykorzystuje zapasy wody pozimowej, otrzymuje się tylko jeden plon I pokosu; następnie runi zasycha.

Do kompleksu okresowo suchego należą płytkie, silnie zmurszałe (Mt III) gleby wytworzone z torfów amorficznych lub kawałkowych amorficznych (silnie rozłożonych) oraz gleby mineralno-murszowe i murszowate zalegające na utworach lekkich lub zwięzłych całkowitych albo warstwowych. Mała miąższość warstwy organicznej nie może zapewnić odpowiedniej retencji glebowej, a luźny lub zwięzły skład mechaniczny utworów mineralnych nie gwarantuje efektywnego podsiąku kapilarnego przy zaleganiu poziomu wody gruntowej na głębokości wynikającej ze stosowanych w Polsce systemów melioracyjnych na użytkach zielonych. Stosunki wilgotnościowe na omawianych kompleksach glebowych rozpatruje się zakładając, że występują one na terenach użytków zielonych objętych systemem melioracyjnym. Gleby tych kompleksów wraz z innymi glebami obiektu są objęte wspólnym systemem melioracyjnym. Zajmują one z reguły nieco wyższe położenie w mikrorzeźbie terenu, a tym samym poziomy wody gruntowej zalegają głębiej. W takich warunkach powstają siedliska okresowo suche (scharakteryzowane wyżej), w których plonowanie użytków zielonych jest niewielkie i musi być stymulowane dodatkowym nawodnieniem, np. deszczowaniem lub dobozem traw głęboko korzeniących się, dostosowanych do warunków suchych. Często wiąże się to z prowadzeniem gospodarki przemiennej, polowo-łąkowej. Jeśli kompleks okresowo suchy stanowi duży zwarty areał, może być odpowiednio zmeliorowany, w celu utrzymania dużego uwilgotnienia gleby przez cały okres wegetacyjny. W przypadku mozaiki glebowej jest to niemożliwe, ponieważ zapewnienie odpowiedniej wilgotności gleb w kompleksie okresowo suchym powoduje zabagnienie gleb innych rodzajów, występujących w ich sąsiedztwie, zwykle w miejscach położonych niżej.

Do kompleksu suchego zalicza się — w obrębie rozpatrywanych gleb wytworzonych z torfu lub utworów pokrewnych — gleby murszowate na utworach lekkich. Są to siedliska tak łatwo przesycające, że nie gwarantują plonu nawet jednego pokosu w latach o suchej wiośnie. Dotyczy to warunków, jakie powstają na obiektach zmeliorowanych, a więc o obniżonym poziomie wody gruntowej. Gleby murszowate na grądach podmokłych mogą mieć uwilgotnienie odpowiednie dla traw przez cały okres wegetacyjny, ale występują wtedy wśród terenów zabagnionych [12]. Gleby kompleksu suchego, jeśli stanowią odpowiednio duży areał, powinny być zamieniane na grunty orne, a jeśli występują na małych grądzikach wśród innych gleb łąkowych, co uniemożliwia zmianę użytkowania, powinny być zadrzewiane i wykorzystane jako remizy śródłąkowe. Będą wówczas wykorzystywane zarówno pod względem produkcyjnym, jak i urządzania krajobrazu.

KIERUNKI ROZWIĄZAŃ MELIORACYJNYCH

Przedstawiony podział gleb wytworzonych z torfów i utworów torfiastych na kompleksy wilgotnościowo-glebowe, kształtujące się na terenach meliorowanych pod użytki zielone, jest próbą syntetycznego ujęcia danych gleboznawczych pod kątem potrzeb projektowania melio-

Tabela 3

Podział gleb torfowo-murszowych i murszowatych według zasadniczych rodzajów rozwiązań melioracyjnych dostosowanych do ich właściwości wodnych

Rodzaj rozwiązań melioracyjnych i gospodarczych	Kompleksy wilgotnościowo-glebowe	Liczba jednostek glebowych w kompleksach	Procent ogólnej liczby wyróżnianych jednostek glebowych
Melioracja na podstawie wód własnych siedliska	A-AB-B	14	20
Melioracja z zastosowaniem nawodnień przy wykorzystaniu wód spoza siedliska	BC-C	45	65
Częściowa lub całkowita zmiana użytkowania z łąkowo-pastwiskowego na inne	CD-D	10	15

racji. Koncepcje podziału muszą być sprawdzone przez zastosowanie w praktyce melioracyjnej, a także rolniczej, związanej z zagospodarowaniem i użytkowaniem zmeliorowanych terenów. Umożliwi to zweryfikowanie określonych jednostek glebowych zaliczanych do poszczególnych kompleksów. Potrzebne jest również rozszerzenie informacji charakteryzujących wydzielone jednostki glebowe pod względem właściwości oraz kształtowania się w nich stosunków powietrzno-wodnych. Istnieją już pewne szczegółowe dane na ten temat, ściśle nawiązujące do

koncepcji kompleksów wilgotnościowo-glebowych. Są one przedstawione w niniejszym zeszycie w opracowaniach: Szuniewicza, Gotkiewicza i Kowalczykowej oraz Pacowskiego. Dane te rozszerzają i uszczegółwiają pojęcia oraz charakterystyki przedstawionych kompleksów.

Na podstawie zsyntetyzowanej w kompleksy charakterystyki omawianych gleb murszowych wytworzonych z torfów i utworów torfiastych powstaje pewien obraz ich rolniczej przydatności. Chodzi przede wszystkim o wielkość potrzeb wodnych tych gleb, które to potrzeby muszą być uwzględniane przy projektowaniu melioracji.

Z podanego zestawienia rodzajów gleb (tab. 2), jakie powstają po zmeliorowaniu torfowisk i terenów torfiastych wynika, że należy brać pod uwagę rodzaj utworu macierzystego, stopień zmurszenia oraz miąższość gleby (69 jednostek). Jednostki te łączy się na zasadzie podobieństwa w siedem kompleksów wilgotnościowo-glebowych, przy czym ich liczba w poszczególnych kompleksach jest różna (tab. 3). Kompleksy można rozpatrywać w związku z trzema zasadniczymi sposobami melioracji i zagospodarowywania. Pierwszy sposób to odwodnienie i użytkowanie na podstawie wód własnych siedliska przy regulowanym ich odpływie. Jest on aktualny w odniesieniu do trzech kompleksów: A, AB i B. Kompleksy te obejmują 14 jednostek glebowych, czyli 20% ich ogólnej liczby. W tej grupie rodzajów gleb 4 jednostki (5%) należące do kompleksu A i AB mają zapewnione zaopatrzenie w wodę na ponad 50 lat. Gleby kompleksu B (10 jednostek — 15%) mogą potrzebować nawodnienia po 30-50 latach od momentu pierwszego ich odwodnienia. Drugi sposób melioracji zakłada konieczność budowy systemów odwadniająco-nawadniających na podstawie wód pobieranych spoza siedliska. Dotyczy to kompleksów BC i C, obejmujących 45 jednostek (65% ich ogólnej liczby). Sposób trzeci to częściowe (kompleks CD) lub całkowite zrezygnowanie (kompleks D) z użytkowania pastwiskowo-łąkowego na rzecz użytkowania przemiennego, polowego lub zalesienia. Dotyczy to 10 jednostek glebowych, czyli 15% ich liczby.

Tego rodzaju podział, sporządzony na podstawie jakościowego zróżnicowania gleb występujących na zmeliorowanych torfowiskach i młakach, daje pewną orientację odnośnie do kierunków melioracji, z jakimi należy się liczyć w pracach planistycznych i projektowych. Tylko w 20 przypadkach na 100 można czasowo zrezygnować z potrzeby uwzględniania nawodnień tych terenów, a ponadto w 15 przypadkach trzeba brać pod uwagę zmianę sposobu użytkowania, czego najczęściej w projektach się nie uwzględnia. Wyraźnie występuje również potrzeba uwzględniania w 65% rozpatrywanych przypadków stosowania nawodnień przy meliorowaniu terenów torfowych i przytorfowych.

Podana w opracowaniu ocena kierunków rozwiązań melioracyjnych jest bardzo orientacyjna, ponieważ nie może być poparta danymi dotyczącymi powierzchni zajmowanych przez poszczególne kompleksy gle-

bowe. Wydaje się jednak, że wskazuje ona proporcje w kierunkach rozwiązań melioracyjnych dość poprawnie. Wniosek taki nasuwa się z analizy obszaru gleb hydrogenicznych występujących w kraju. Według Zawadzkiego [15], w ogólnej ilości tych gleb, zajmujących w Polsce 4,7 mln ha, gleby torfowe właściwe, bagiennie i murszowe, zajmują 27⁰/₀, a gleby organiczne z innych utworów, w tym mineralno-murszowe i murszowate — 28⁰/₀. Wskazuje to na duży areał gleb organicznych płytkich, które wchodzi z reguły do kompleksów glebowych wymagających nawodnień. Po uwzględnieniu odpowiedniej części gleb torfowych wytworzonych z torfów silnie rozłożonych i podatnych na murszenie można twierdzić, że z 2,6 mln ha gleb organicznych zdecydowana większość (80⁰/₀) wymaga u nas melioracji odwadniająco-nawadniających. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że część gleb torfowych, z racji specyficznych siedlisk, jakie zajmują, może i powinna być meliorowana bez potrzeby wykonywania urządzeń nawadniających.

LITERATURA

1. Churski T., Szuniewicz J.: Kształtowanie się stosunków wodnych na różnych siedliskach zmeliorowanych gleb torfowo-murszowych na przykładzie torfowiska Wizna. Materiały Seminaryjne IMUZ, Falenty 1975.
2. Gotkiewicz J.: Wpływ procesu murszenia gleby torfowej na wielkość stosunku azotu azotanowego do amonowego. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1973, z. 146.
3. Kowalczyk Z., Okruszko H.: Wpływ stanu murszowej masy glebowej na warunki kiełkowania i rozwoju roślin. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1973, z. 146.
4. Okruszko H.: Gleby murszowe torfowisk dolinowych i ich chemiczne oraz fizyczne właściwości. Roczn. Nauk rol., Ser. F, 1960, t. 74, z. 1.
5. Okruszko H.: Zasady podziału gleb organicznych. Wiad. IMUZ, 1974, t. 12, z. 1.
6. Okruszko H.: Zasady klasyfikacji i charakterystyki niejednorodnych gleb organicznych. PTG — Kom. V, 1974, maszynopis.
7. Okruszko H.: Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogenicznych pod kątem potrzeb melioracji. Bibl. Wiad. IMUZ, 1976, nr 52.
8. Okruszko H.: Zjawisko degradacji runi łąkowej na zmeliorowanych torfowiskach i sposoby jego przeciwdziałania. Wiad. melior., 1973, nr 10.
9. Okruszko H., Szuniewicz J.: Melioracja użytków zielonych na terenach torfowych w warunkach ograniczonej możliwości nawodnień na przykładzie doliny górnej Biebrzy. Wiad. IMUZ, 1969, t. 8, z. 2.
10. Okruszko H., Szuniewicz J.: Zróżnicowanie gleb torfowych pod względem właściwości fizyczno-wodnych. Torf. Biul. inf., 1972, nr 3.
11. Okruszko H., Szuniewicz J.: Zróżnicowanie porowatości i związanych z nią stosunków powietrzno-wodnych w glebach torfowisk niskich. Torf. Biul. inf., 1974, nr 3.
12. Roguski W.: Proces łąkowania i różnicowania się bagiennych łąk w dorzerzu Noteci. Rozprawa habilitacyjna. IMUZ Falenty 1972.
13. Roguski W., Bieńkiewicz P.: Zanikanie gleb organoganicznych w wyniku melioracji. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1967, z. 72.
14. Szymanowski M., Szuniewicz J., Okruszko H.: Wpływ stopnia przeobrażenia gleby murszowej na przysychanie jej warstwy wierzchniej oraz warunki zadarniania się łąk. Roczn. Nauk rol., Ser. F, 1975 t. 99, z. 1.

15. Zawadzki S.: Udział wód w kształtowaniu przemian gleb hydrogenicznych Lubelszczyzny. Bibl. Wiad., IMUZ, 1964, nr 14.
16. Zawadzki S.: Przyczynek do opracowania zasad podziału gleb mineralnych oraz mineralno-organicznych na kompleksy wilgotnościowo-glebowe, maszynopis IMUZ, 1975.

Г. Окрушко

УВЛАЖНИТЕЛЬНО-ПОЧВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ТОРФЯНИКАХ, ОТРАЖАЮЩИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ УСЛОВИЙ МЕСТООБИТАНИЙ

Резюме

Названием увлажнительно-почвенного комплекса определяются виды гидрогенных почвенных формаций со сходными физическими свойствами, обуславливающими образование воздушно-водного режима в корнеобитаемом слое после проведения мелиорации. В основе концепции увлажнительно-почвенного комплекса лежит предпосылка, что воздушно-водный режим в корнеобитаемом слое обусловлен характером почвенной массы в слое от поверхности почвы до уровня грунтовой воды. Урегулирование уровня грунтовой воды а такого рода почвах может быть правильным лишь после тщательного изучения таких элементов, как вид органической почвы, строение ее профиля, степень продвижения процесса муршения, мощность органического слоя и вид подстилающей минеральной почвенной формации. На базе знакомства этих элементов, составляющих основу деления почв на отдельные виды, гидрогенные почвы на мелиорированных площадях можно объединить в 7 увлажнительно-почвенных комплексов, представительных для определенных условий местообитания.

H. Okruszko

MOISTURE-SOIL COMPEXES ON RECLAIMED PEATLANDS MOISTURE-SOIL COMPLEXES ON RECLAIMED PEATLANDS

Summary

With the name of moisture-soil complex particular kinds of hydrogenic soils with similar physical features, determining the formation of air and water conditions in the rhizosphere after reclamation, are defined. The conception of the moisture-soil complex has been based on the assumption, that the formation of air and water conditions in the rhizosphere would be determined by the character of soil bulk in the layer from the soil surface to the ground water level. The regulation of the ground water level in such soils can be correct only at a good recognition of the kind of the given organic soil, its profile structure, mucking process advance, thickness of organic layer and kind of mineral formation underlaying it. Upon recognition of the above elements, constituting a basis of division of soils into particular kinds, hydrogenic soils on the reclaimed areas can be grouped into 7 moisture-soil complexes, representable for definite soil conditions.