

WPŁYW UŻYTKOWANIA ŁĄKOWEGO I POŁOWEGO NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-WODNE I WARTOŚĆ ROLNICZĄ GLEB MINERALNO-MURSZOWYCH

Piotr Bieńkiewicz

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych — Oddział w Bydgoszczy

Większość dolin posiada gleby mineralno-murszowe lub murszowate, które powstały na skutek przerwania procesu torfotwórczego w początkowym stadium tworzenia lub pod wpływem mineralizacji i murszenia płytkich torfów. Podstawową przyczyną powstania tych gleb było odwodnienie terenów bagiennych i ich rolnicze wykorzystanie.

Zastosowanie ciężkiego sprzętu mechanicznego przy intensywnej produkcji rolniczej wymaga głębokiego odwodnienia, które przyspiesza proces murszenia i mineralizacji masy organicznej w glebach torfowo-murszowych, w następstwie czego przechodzą one w mineralno-murszowe i murszowate. Dzięki tym zjawiskom obserwuje się stały przyrost płytkich murszów, na utworach mineralnych, głównie na pobrzeżach i wyniesieniach śródtorfowych. Z dobrze uwilgotnionych stanowisk łąkowych powstają stanowiska okresowo suche z dużymi niedoborami wody.

Na kilku obiektach łąkarskich w dolinie Górnej Noteci posiadających duże powierzchnie gleb murszowych i murszowatych przeprowadzono badania glebowo-wodne i rolnicze. Podstawą badań były oznaczenia właściwości fizycznych i wodnych profilów glebowych oraz doświadczenia polowe. Celem ich było poznanie dynamiki uwilgotnienia w okresie wegetacyjnym, możliwości magazynowania wody i sił utrzymujących wodę w glebie oraz poznanie możliwości produkcyjnych przy użytkowaniu łąkowym i polowym.

Większość gleboznawców zajmowało się głównie glebami mineralnymi, o zawartości do 3⁰/₀ substancji organicznej. W literaturze ostatnich lat pojawiło się wiele prac dotyczących procesów glebowych, przemian właściwości chemicznych, fizycznych i wodnych w glebach wytworzonych z torfów, jak gleby murszowe i czarne ziemie murszowate [1, 2, 3, 6, 8, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25]. Badania gleb pochodzenia błotnego typu czarnych ziem prowadzili Cieśla [4], Olszewski [15] i Kowaliński [9].

Stwierdzili oni, że czarne ziemie powstały przy dużej zawartości węgla w wapnia w warunkach nadmiernego uwilgotnienia. Powstanie czarnych ziem według Tomaszewskiego [22] związane jest z procesem darniowym i nadmiernym uwilgotnieniem. Nowsze badania wykazały, że duża ilość gleb mineralno-organicznych i mineralnych silnie próchnicznych powstała z płytkich torfów [18, 19, 23].

Opis i zestawienie właściwości fizyczno-

Opis profili glebowych	Poziom badany cm	Popielność suchej masy %	Zawartość CaCO ₃ %	Ciężar objęt. suchej masy g/cm ³	Ciężar własc. suchej masy g/cm ³	
Kruszwica – pole						
0–28 cm	warstwa orna, utwór murszowo-pyłowy, gruzelkowaty	0–10	87,5	17,1	1,14	2,48
		10–20	87,0	18,1	1,04	2,40
28–49 cm	piasek gliniasty mocny, silnie próchniczny	20–30	87,5	17,3	1,15	2,55
		30–40	89,5	20,1	1,30	2,52
49–90 cm	pył piaszczysty	50–60	98,2	17,5	1,50	2,57
90–110 cm	piasek słabo gliniasty, pylasty	70–80	98,4	20,7	1,57	2,68
		90–100	99,2	5,8	1,60	2,68
Kruszwica – łąka						
0–24 cm	utwór murszowo-pyłowy, struktura gruzelkowata	0–10	84,9	34,3	0,93	2,47
		10–20	86,2	34,2	0,92	2,48
24–48 cm	piasek gliniasty mocny, pylasty, próchniczny	20–30	86,2	29,1	0,93	2,52
		30–40	90,8	16,2	1,24	2,51
48–90 cm	pył piaszczysty, jasnoszary	50–60	97,4	15,1	1,50	2,66
90–110 cm	piasek słabo gliniasty, pylasty	70–80	99,1	10,9	1,59	2,71
		90–100	99,0	3,3	1,59	2,65
Przyłęki – pole						
0–26 cm	mursz z piaskiem, struktura gruzelkowata	0–10	84,8	ślady	0,66	2,43
		10–20	84,7	„	0,87	2,46
26–36 cm	piasek próchniczny ciemnoszary	20–30	96,8	0,1	1,12	2,46
		30–40	99,5	ślady	1,45	2,50
36–105 cm	piasek luźny, żółty, dołem gruby	50–60	99,7	„	1,55	2,61
		70–80	99,5	„	1,56	2,62
		90–100	99,6	„	1,63	2,65
Przyłęki – łąka						
0–24 cm	mursz z piaskiem, struktura gruzelkowata	0–10	72,0	ślady	0,74	2,39
		10–20	79,7	„	0,67	2,41
24–35 cm	piasek próchniczny ciemnoszary	20–30	88,1	0,1	1,01	2,46
		30–40	98,9	ślady	1,44	2,49
35–105 cm	piasek luźny, żółty, dołem gruby	50–60	98,8	„	1,65	2,68
		70–80	98,9	„	1,67	2,67
		90–100	99,1	„	1,68	2,68

Osuszanie gleb bagiennych i pobagiennych prowadzi do grądowienia siedlisk. Badania Grzyba [7], Prończuka [7] i Roguskiego [19] wykazały, że siedliska grądowe charakteryzują się niekorzystną gospodarką wodną dla trwałych użytków zielonych. Występują na nich duże wahania poziomów wody gruntowej i uwilgotnienia. Wiosną są one dobrze uwilgotnione lub nawet zbyt mokre, a latem z reguły okresowo zbyt suche. Warunki takie utrudniają gospodarowanie.

Tabela 1

-wodnych profili glebowych

Porowatość ogólna % obj.	Maksym. pojemn. wodna % obj.	Współcz. filtracji $K_{10} \cdot 10^{-4}$ cm/sek	Wilgotność gleby w % objęt. przy pF			Zawartość frakcji mechanicz- nych		
			2,0	3,0	4,2	piasek 1-0,1 mm	pył 0,1-0,02 mm	części spławial. <0,02 mm
54,1	53,5	24,0	35,9	23,7	15,4			
56,7	54,9		34,3	22,2	12,5			
55,0	53,4	17,4	39,4	25,2	16,3			
48,4	47,6	-	36,6	25,9	13,7			
41,6	40,6	1,2	27,6	13,5	8,3	42,3	39,7	18,0
41,5	38,7	1,5	31,4	13,7	5,2	49,4	33,1	17,5
40,3	38,5	1,4	29,3	11,9	4,0	65,5	27,0	7,5
62,4	56,9	11,5	45,9	28,0	18,5			
63,0	59,1	-	47,2	25,9	18,2			
63,1	57,9	17,8	44,9	24,9	17,0			
50,6	47,8	-	39,3	25,2	18,9			
43,6	40,9	4,0	26,1	12,8	7,9	45,0	39,0	16,0
41,4	38,7	1,6	23,4	11,5	6,2	52,0	31,0	17,0
39,9	39,4	1,3	23,7	9,3	2,4	75,0	15,0	10,0
72,9	68,4	16,6	54,6	32,1	18,3			
66,1	66,0		43,9	32,0	24,3	-		
57,8	50,5	14,6	39,2	14,3	7,4	73,0	20,0	7,0
41,9	37,9	-	19,0	12,0	3,1	87,0	9,0	4,0
40,7	34,0	13,3	15,4	10,3	2,1	92,0	3,0	5,0
40,5	30,3	11,1	14,8	6,4	1,1	92,0	3,0	5,0
38,5	30,5	26,1	9,6	3,9	0,9	97,0	2,0	1,0
69,1	67,2	14,0	54,1	35,1	27,0			
72,2	70,4	-	48,2	35,0	27,0			
59,0	56,1	19,6	37,9	16,8	6,6			
42,2	38,4	-	19,8	12,9	3,3	82,0	15,0	3,0
38,3	34,5	13,5	16,1	8,1	0,8	88,0	9,0	3,0
37,5	30,3	12,1	13,9	5,5	1,0	90,0	7,0	3,0
36,8	32,0	25,3	12,3	4,1	0,8	92,0	6,0	2,0

BADANIA WŁASNE

Przebieg warunków atmosferycznych w ciągu okresu wegetacyjnego, a szczególnie ilość i rozkład opadów wpływają na stosunki wilgotnościowe w glebie. Badania, obejmujące okres 1966-1972 rok, posiadały różne pod względem ilości i rozkładu opadów lata. W okresie tym wystąpiły lata mokre (1967), suche (1969) i zbliżone do przeciętnych. W każdym roku występują okresy korzystne i mniej korzystne dla rozwoju poszczególnych grup roślin. Wiosenne zamarzanie i rozmarzanie wierzchniej warstwy zasobnej w masę organiczną, powoduje silne pęcznienie i kurczenie się gleby, co jest szczególnie szkodliwe dla ozimin. Duża i nadmierna wilgotność warstwy murszowej w tym czasie nie szkodzi dla darni łąk i pastwisk, ale opóźnia wiosenną uprawę roli.

Występujące latem niedobory wody w okresach bezdeszczowych są szczególnie szkodliwe dla przyrostów zielonej masy na łąkach i pastwiskach oraz dla roślin okopowych. Mniej natomiast szkodzą uprawom zbożowym, które w czasie dojrzewania mają mniejsze wymagania pod względem wilgoci.

Badania zlokalizowano na terenie trzech obiektów łąkowych posiadających dużo gleb mineralno-murszowych i murszowatych, które użytkowano rolniczo od przeszło 100 lat. Badaniami objęto gleby doliny Kanału Bachorze w Kruszwicy i Szarleju, Bagna Dziemionna w Dąbrówce Kujawskiej i Tarkowie oraz na terenie Łąk Łabiszyńskich w Przyłękach i Brzozie (tab.1).

Historię zagospodarowania i użytkowania badanych terenów szczegółowo omawia w pracy Falkowski [5], a etapy melioracji, osuszania i zmiany użytkowania Roguski [19]. Z prac tych wynika, że gleby na omawianym terenie wytworzyły się na skutek gospodarczej działalności człowieka.

Badane stanowiska charakteryzują się glebami z płytką 20-35 cm warstwą murszową, zasobną w masę organiczną, zalegającą na różnych utworach mineralnych. Zawartość materii organicznej wynosi zazwyczaj 5-30% wagowych. Ilość materii organicznej i miąższość warstwy murszowej wpływa decydująco na charakter gleby. Duży wpływ na właściwości murszu wywiera mineralna warstwa podmurszowa.

Gleby na badanych obiektach różnią się między sobą rodzajem utworów podmurszowych. W dolinie Kanału Bachorze gleby murszowe są zasobne w węglan wapnia, a warstwa murszowa znajduje się na glinie lub piasku gliniastym. W Dąbrówce i Tarkowie mursze są mało zasobne w węglan wapnia, a znajdują się na piaskach słabo gliniastych, pylastych. Na Łąkach Łabiszyńskich mursze zalegają na piaskach luźnych, ubogich w węglan wapnia.

Badane gleby mineralno-murszowe i murszowate posiadają niejednorodną budowę profilu, który składa się z dwóch podstawowych warstw. Profile z łąki i pola w Kruszwicy charakteryzują mursze na zwięzłych

utworach mineralnych, natomiast z Przyłek przedstawiają właściwości murszów na lekkich utworach piaszczystych. Na obu stanowiskach profile z pola mają o kilka centymetrów grubszą warstwę murszową, co świadczy o większym rozluźnieniu tej warstwy spowodowanym uprawami, głównie orką.

Popielność badanych murszów waha się w szerokich granicach 71-97% chociaż najwięcej gleb posiada popielność warstwy murszowej 80-90%. Uprawy polowe wpływają na zwiększenie popiołu w warstwie ornej, co świadczy o szybszym rozkładzie substancji organicznej przy stosowaniu upraw. Hamujący wpływ zadarnienia na proces mineralizacji masy organicznej stwierdzony został przez wielu autorów [6, 8, 19].

Zawartość węglanu wapnia w badanych glebach zależy od podłoża mineralnego i zawartości wapnia w glebach terenów otaczających. W rejonie gleb zasobnych w wapń, których wody zasilają dolinę, w profilach gleb występują węglany wapnia. W obecności wapnia, który bierze czynny udział w procesie przemiany substancji organicznej glebie tworzą się czarne ziemie, a bez jego udziału piaski próchniczne [23].

Ciężar właściwy i objętościowy gleb zależą głównie od zawartości substancji organicznej i stopnia zagęszczenia masy glebowej. Różnice w ciężarach występują tylko w warstwie murszowej. Wyższe ciężary objętościowe, a niższe ciężary właściwe stwierdzono w murszu profili zadarnionych, co świadczy o większym zagęszczeniu masy glebowej i wyższej zawartości części organicznych. W warstwach mineralnych różnice nie występują.

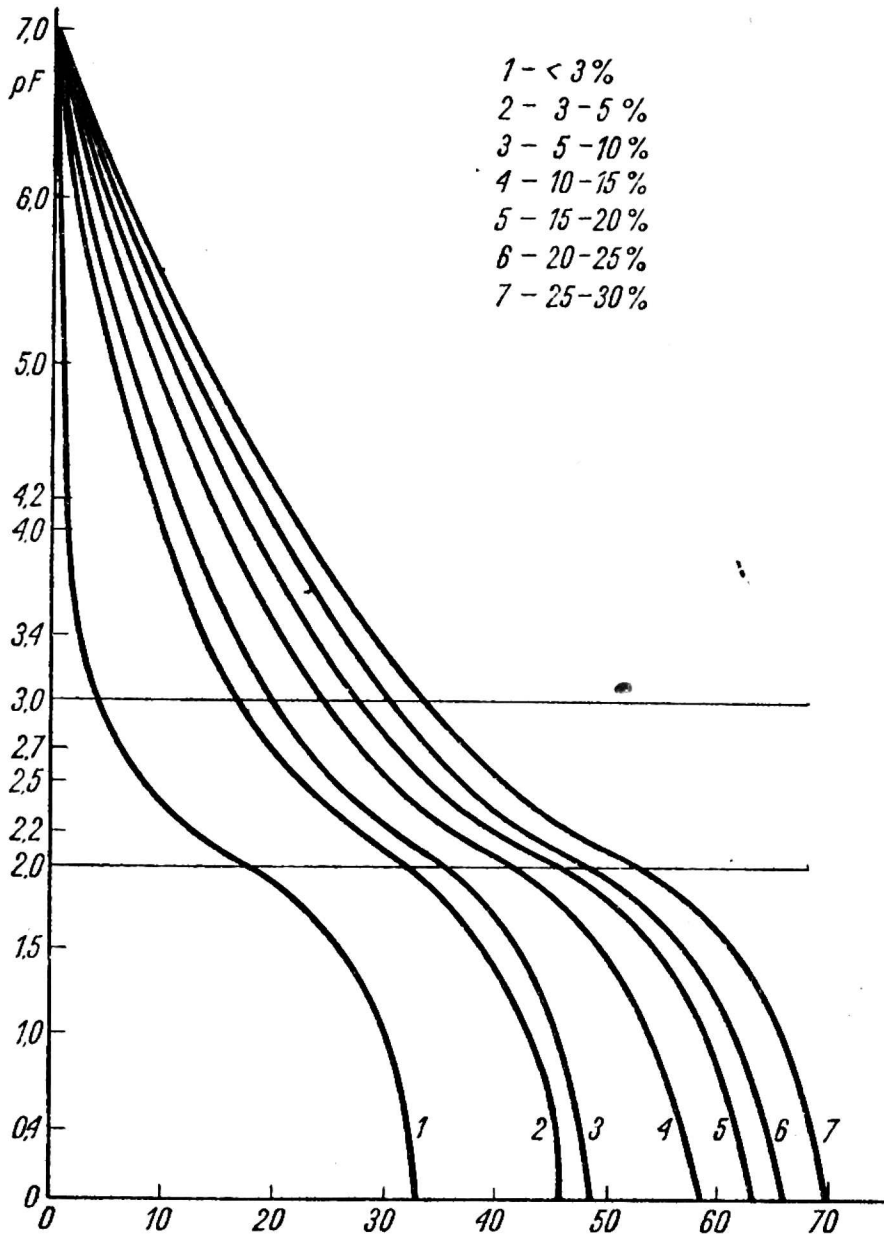
Maksymalna pojemność wodna i porowatość ogólna warstwy murszowej wynosi 50-75% objętościowych, a warstwy mineralnej, podmurszowej tylko około 40%. Zależy ona głównie od zawartości masy organicznej i struktury gleby. Duża maksymalna pojemność wodna i porowatość ogólna warstwy murszowej wskazuje, że jest ona głównym poziomem magazynowania wody, a jej miąższość decyduje o ilości zatrzymywanej wody.

Przepuszczalność wodna gleby zależy od porowatości, składu mechanicznego, zawartości substancji organicznej, a także od stopnia rozkładu murszu. W badanych profilach przepuszczalność warstwy murszowej jest dobra, a różnice występują w warstwie mineralnej. Jak stwierdzono mała przepuszczalność warstw podmurszowych powoduje okresowe, nadmierne uwilgotnienie wiosną i po większych opadach, mimo niskich poziomów wody gruntowej. W glebach o niskim współczynniku przepuszczalności utrudniony jest również podsiąk wody.

Duża przepuszczalność mineralnych utworów podmurszowych pozwala na szybki odpływ nadmiaru wody oraz dobry podsiąk. Gleby murszowe na piasku luźnym są nadmiernie wilgotne tylko przy wysokich poziomach wody gruntowej. Stwierdzono, że przy poziomie wody gruntowej 30-80 cm wilgotność warstwy murszowej jest dobra, przy niższym przesyca. Nadmiernie przeschnięty mursz trudno chłonie wodę, dlatego też wysokie

ulewne opady przy niskich poziomach wody gruntowej nie nasycają dostatecznie warstwy murszowej.

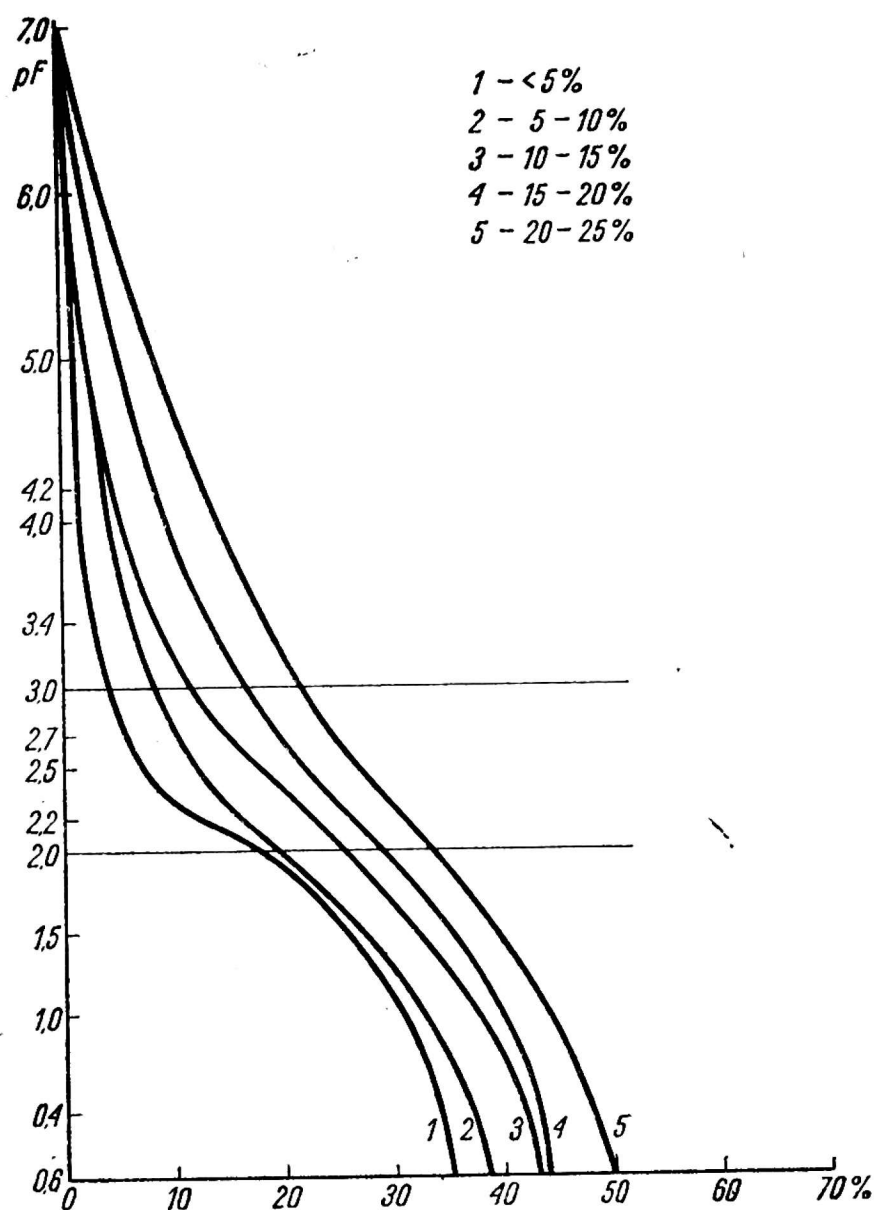
Według badań laboratoryjnych ilość wody w glebie, zatrzymywanej tą samą siłą zależy od zawartości substancji organicznej. Zależność tę wykazano na rysunku 1, przedstawiającym krzywe pF warstw murszowych,



Rys. 1. Średnie krzywe pF utworów glebowych zależnie od zawartości substancji organicznej w warstwie 0-30 cm z badanych stanowisk rejonu Noteci

o różnej zawartości części organicznych. Na podstawie tych krzywych stwierdzono, że przy różnej zawartości masy organicznej w murszu ogólna ilość wody łatwo dostępnej niewiele się różni, ponieważ im więcej jest wody tym większe jej ilości są trudno dostępne (utrzymywane siłą ponad 1 atmosfery). Natomiast w glebach o małej zawartości masy organicznej bardzo dużo wody zatrzymywane jest niskimi siłami do 0,1 atmosfery (do pF 2,0), a bardzo mało z siłą powyżej 1 atmosfery. Gleby takie szybko przesycają przy niskich poziomach wody gruntowej.

O zawartości wody w glebie decyduje także zawartość części spalwialnych. Krzywe pF , charakteryzujące tę zależność przedstawiono na rysunku 2. Wynika z niego, że gleby ubogie w części spalwialne zatrzymują bar-

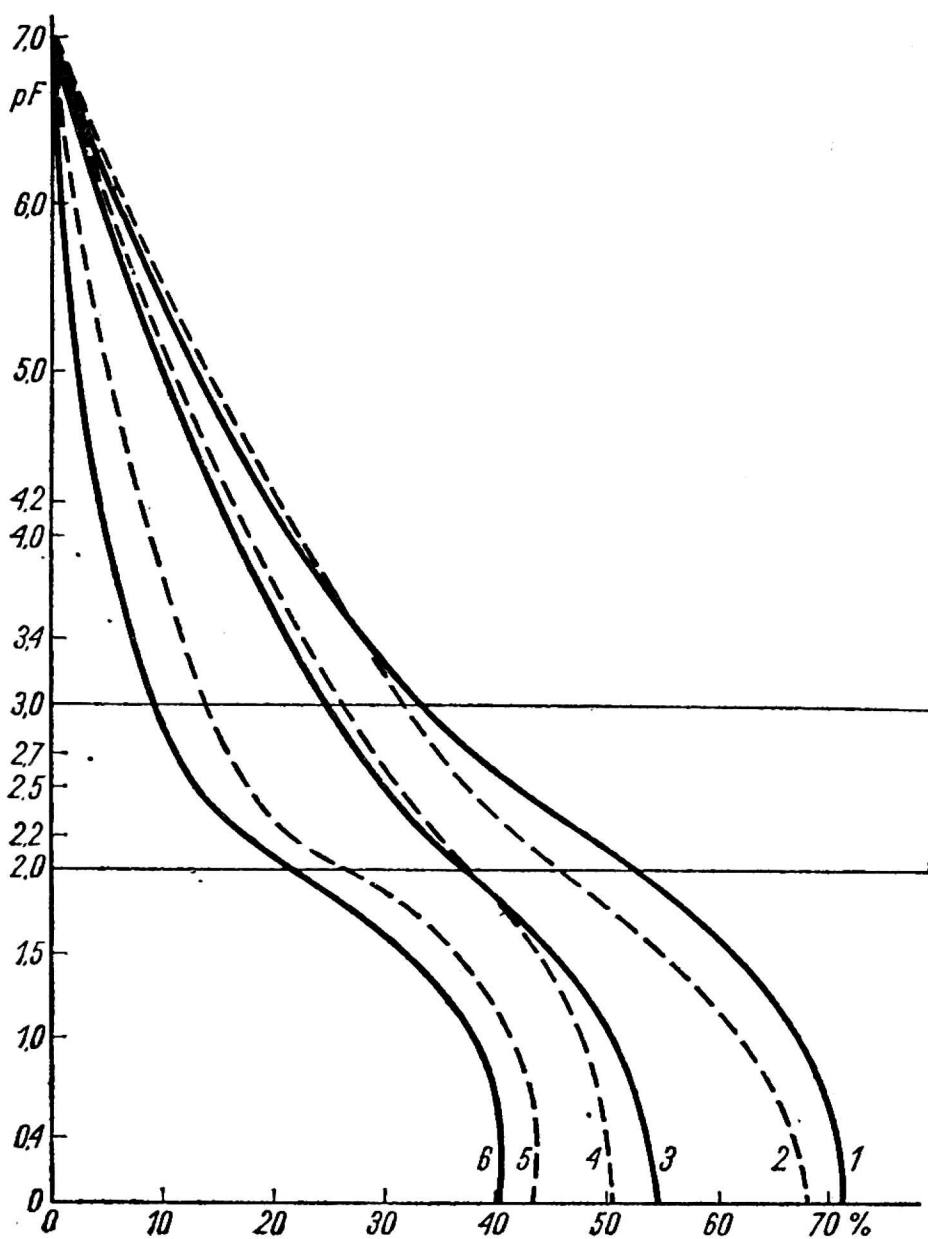


Rys. 2. Krzywe pF utworów mineralnych z masą organiczną do 5% zależne od zawartości części spławialnych w badanych glebach

dzo mało wody przy sile ssącej powyżej pF 3,0. Utwory glebowe posiadające dużo części spławialnych zatrzymują dużo wody, ale jest ona silnie związana i tym samym trudno dostępna dla roślin. Woda trudno dostępna jest bardzo ważna w okresie suszy, kiedy rośliny, korzystając z niej nie tworzą masy zielonej, ale też nie zasychają.

Krzywe obrazujące wpływ użytkowania na siły ssące przedstawiono na rysunku 3. Na podstawie tego rysunku można stwierdzić, że mursze zawierające ponad 10% części organicznych, użytkowane łąkowo magazynują nieco wody oraz trudniej ją oddają. W glebach o niższej zawartości części organicznych mursze zadarnione więcej wody magazynują niż uprawne.

Gleby murszowe i murszowate występują głównie na stanowiskach grądowych o zmiennych uwilgotnieniach. Poziom wody gruntowej w końcu marca i na początku kwietnia wynosi 30-50 cm. Od połowy kwietnia systematycznie się obniża, dochodząc w lata suche do 150 cm, szczególnie na stanowiskach grądów właściwych i zubożałych. Najintensywniejsze obni-

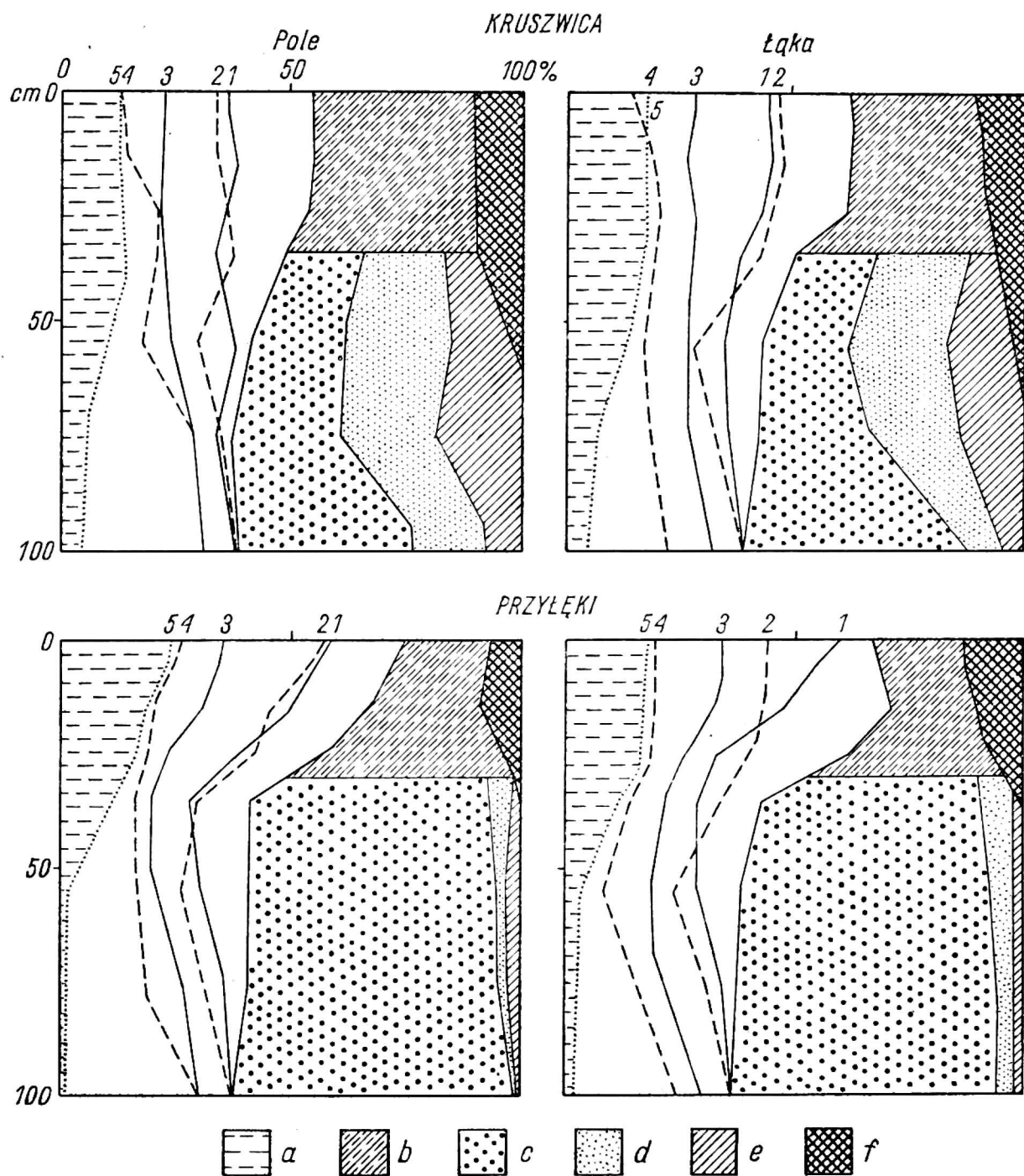


Rys. 3. Wpływ użytkowania polowego i łąkowego na średnie wartości pF przy różnej zawartości części organicznych warstw murszowych badanych gleb. 1 — pole (subs. org.) 20-30%, 2 — łąka 20-30%, 3 — pole 10-20%, 4 — łąka 10-20%, 5 — łąka 7,6%, 6 — pole 6,0%

żanie poziomu wody gruntowej obserwuje się w czasie największych przyrostów masy roślinnej, to jest w drugiej połowie maja.

Na początku okresu wegetacyjnego w kwietniu i maju notuje się zazwyczaj dobre uwilgotnienie warstwy murszowej. W tym czasie występują częściej nadmiary niż niedobory wody w glebie. W czerwcu i miesiącach następnych, po wyczerpaniu zapasów zimowych występują niedobory wilgoci nawet w okresie krótkotrwałych susz. Uwidacznia się to częściej na trwałych użytkach zielonych niż na uprawach zbożowych, których potrzeby wodne w czasie dojrzewania są mniejsze.

Charakterystykę rozkładu wilgoci w profilu i jej wykorzystanie przez rośliny podano na rysunku 4. Z rysunku tego wynika, że wiosenne zapasy wody w glebie utrzymywane są z siłą pF 1,5-2,0, co odpowiada ciśnieniu 30-100 cm słupa wody. Wykorzystanie zawartych w glebie zapasów wody jest nierównomierne w poszczególnych warstwach. Z warstwy korzenio-



Rys. 4. Charakterystyczne stany uwilgotnienia profili glebowych. 1 — Zapas wiosenny 20 III 1968 r. 2 — Połowa pojemność wody przy poziomie wody gruntowej 100 cm, 3 — Okres krytyczny 15 VII 1968, 4 — Okres suszy 15 VIII 1968, 5 — Zawartość wody przy pF 4,2. a — woda, b — popiół, c — 1,0-0,1 mm, d — 0,1-0,02, e — 0,02, f — masa organiczna

wej rośliny wykorzystują nawet wodę trudno dostępną, utrzymywaną siłą powyżej 1 atmosfery. Zahamowanie przyrostów masy roślinnej, jak wykazały badania następuje przy wilgotności gleby, w której siła ssąca wynosi od pF 3,0 do pF 4,2. Wskazuje to na potrzebę nawodnień przy wzroście siły ssącej do 1 atmosfery (pF 3,0). Ogólne wykorzystanie wody dostępnej z profilu wynosi 80% dla warstwy 0-30 cm, 50% w warstwie 30-60 cm, a tylko 10% z warstwy 60-100 cm.

Ogólny zapas dostępnej wilgoci glebowej z okresu zimowego w warstwie 0-100 cm wynosi średnio 100-150 mm, co przedstawiono w tabeli 2.

Zapas wiosenny i jego wykorzystanie w poszczególnych latach znacznie się zmienia. Po uwzględnieniu odpływów i możliwości wykorzystania zapasów wody łatwo dostępnej w badanych profilach jest tylko 60-80 mm.

Tabela 2

Maksymalne wykorzystanie zapasów wody z okresu wiosennego z profilu 1 m w mm ($R = Z_w - Z_s$)

Użytkowanie	Lata						
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	średnio
Kruszwica							
Pole	151	95	97	176	144	82	124
Łąka	161	115	159	183	162	125	151
Przyłęki							
Pole	137	28	147	227	82	165	131
Łąka	142	42	148	243	68	166	135

Połowe zużycie wody w ciągu okresu wegetacyjnego, które przedstawiono w tabeli 3 wynosi 400-500 mm. Natomiast opady za ten okres wahają się 200-400 mm, a średnio około 300 mm. Stwierdzono przy tym, że przy opadach około 350 mm za okres wegetacyjny niedobory wodne występują rzadko. Przy niższych opadach występują częste susze, które powodują zahamowanie przyrostów masy roślinnej. Dla murszów nie tyle szkodliwe są niskie opady ile nierównomierny ich rozkład.

Na stanowiskach wilgotniejszych i w lata wilgotne połowe zużycie wody jest wyższe. Trwałe użytki zielone zużywają więcej wody na parowanie terenowe niż uprawy polowe. Na łąkach i pastwiskach częściej występują niedobory wody w glebie. Większość wykorzystanej wody pochodzi z warstwy 0-60 cm.

Wadliwa gospodarka wodna gleb mineralno-murszowych i murszowatych stwarza szereg trudności w użytkowaniu. Wiosenny nadmiar wilgoci niekorzystnie wpływa na rozwój ozimych roślin uprawnych i opóźnia wiosenne siewy jarych. W tym czasie istnieją dobre warunki rozwoju dla roślinności łąk i pastwisk. Letnie niedobory wilgoci, występujące głównie w lata suche, hamują przyrost masy roślinnej na łąkach i pastwiskach. Są one również szkodliwe dla roślin okopowych i pastewnych. Z tych względów gleby mineralno-murszowe i murszowate w lata wilgotne nadają się na łąki i pastwiska, a w lata suche na pola orne. W praktyce rolnicy po serii lat suchych zaorują łąki i pastwiska, a po latach wilgotnych pola orne zamieniają na trwałe użytki zielone.

Badania wykazały duże zróżnicowanie gleb mineralno-murszowych i murszowatych pod względem wydajności. Plony roślin uprawnych i postrawu są mało stabilne, zależne od przebiegu warunków klimatycznych. Gospodarstwa posiadające grunta orne na glebach murszowych w dolinach uzyskują w tym samym roku wysoki plon zbóż, a niski okopowych lub odwrotnie.

Tabela 3

Zestawienie polowego zużycia wody na glebach mineralno-murszowych w mm

Rok	Uprawiana roślina	Okres od – do	Opad P	Zapasy początkowy Zp	Zapasy końcowy Zk	Polowe zużycie wody S
Kruszwica – pole						
1966	jęczmień jary	15.3–24.9	328	344	282	425
1967	buraki cukrowe	16.3–22.9	388	444	360	501
1968	jęczmień jary	29.3–10.10	321	332	235	418
1969	owies	19.4–30.10	261	344	211	417
1970	kukurydza	4.5–27.10	291	392	288	429
1971	jęczmień jary	22.3–26.9	443	330	248	525
średnio			338			453
Kruszwica – łąka						
1966	łąka	15.3–24.9	328	377	265	440
1967	„	16.3–22.9	388	435	344	500
1968	„	29.3–10.10	321	324	207	464
1969	„	19.4–30.10	291	394	225	430
1970	„	4.5–27.10	391	326	143	444
1971	„	22.3–26.9	445	346	252	557
średnio			338	–		475
Przyłęki – pole						
1966	owies	18.3–3.10	311	404	308	407
1967	ziemniaki	22.4–18.10	448	361	310	499
1968	„	20.3–12.10	314	354	329	380
1969	owies	21.4–25.9	221	353	243	352
1970	ziemniaki	17.4–6.10	354	383	307	437
1971	„	29.3–22.9	330	362	297	447
średnio			329			430
Przyłęki – łąka						
1966	łąka	18.3–3.10	311	405	300	415
1967	„	22.4–18.10	448	365	316	497
1968	„	20.3–12.10	314	343	335	393
1969	„	21.4–26.9	221	381	255	369
1970	„	17.4–6.10	354	377	301	439
1971	„	29.3–22.9	330	355	271	442
średnio			329			436

Mursze podścielone utworami zwięźlejszymi nadają się do uprawy roślin bardziej wymagających. W rejonie Kanału Bachorze uprawia się z powodzeniem takie rośliny jak: buraki cukrowe, jęczmień jary i pszenicę ozimą. Dla uniknięcia wypadania ozimin stosuje się gęste siewy. Gleby murszowe na utworach piaszczystych, luźnych, nadają się pod uprawę żyta, owsa, ziemniaków i buraków pastewnych. Wszystkie gleby murszowe, intensywnie odwodnione nadają się pod uprawę konopi na włókno.

Na ogół plony roślin uprawnych na glebach mineralno-murszowych są zazwyczaj niższe niż na sąsiednich gruntach mineralnych. Plony roślin uprawnych wykazują dużą zależność od przebiegu pogody. W lata wilgotne i umiarkowanie wilgotne jak 1967 i 1970 uzyskano wysokie plony ziemniaków. Natomiast w lata suche jak 1968 i 1969 stosunkowo wysokie plony zbóż. Zjawisko to tłumaczy się tym, że niedostatek wilgoci w glebie występuje w końcu czerwca i w miesiącach następnych, kiedy okopowe mają największe wymagania pod względem wilgoci. Zboża natomiast mają krótszy okres wegetacyjny i w czasie największego zapotrzebowania na wodę korzystają z zapasów zimowych. W okresie dojrzewania w końcu czerwca i w lipcu potrzeby wodne zbóż maleją.

Plony z trwałych użytków zielonych są również zależne od przebiegu pogody, szczególnie plony II pokosu. Główną masę plonu uzyskuje się w I pokosie, co świadczy o wysokiej efektywności nawożenia wiosennego. W okresie wzrostu I pokosu nie obserwowano niedoborów wilgoci, ponieważ roślinność korzysta z zapasów zimowych. Plony II pokosu zależą od opadów, dlatego też letnie nawożenie jest zawodne.

Na podstawie przedstawionych plonów obliczono koszty produkcji i jej wartość. Przyjęto ceny używane w rozliczeniach Państwowych Gospodarstw Rolnych. Wykonana analiza wykazała wyższą opłacalność upraw polowych nad użytkami zielonymi. Najmniej opłacalną rośliną uprawną okazały się ziemniaki z uwagi na wysokie koszty sadzeniaków i nawożenia obornikiem.

WNIOSKI

Na podstawie przedstawionych wyników i przeprowadzonej analizy badań można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Gleby murszowe i murszowate powstały w wyniku osuszenia terenów bagiennych i pobagiennych. Na skutek trwałego obniżenia poziomów wody gruntowej nastąpiło grądowienie stanowisk łągowych.

2. Właściwości fizyczno-wodne gleb mineralno-murszowych i murszowatych zależą od budowy profilu, a szczególnie od zawartości części organicznych w warstwie murszowej, miąższości tej warstwy oraz od przepuszczalności mineralnych warstw podmurszowych.

3. Płytkie mursze wymagają uregulowania stosunków wilgotnościowych. Poziom wody gruntowej dla łąk i pastwisk nie powinien wiosną podnosić się wyżej jak 30 cm od powierzchni, latem natomiast spadać poniżej 80 cm. Dla pól ornych wiosną wymagany jest poziom nie wyższy jak 50 cm, latem nie niższy niż 90-100 cm.

4. Dla podniesienia wydajności siedlisk grądowych konieczne są nawodnienia letnie, bez których wydajność łąk i pastwisk jest niska, zwłaszcza w odrostach letnich.

LITERATURA

1. *Von Bergerhoff H.*: Grenzen und Möglichkeiten der natürlichen Wasserversorgung von landwirtschaftlichen Kulturen aus oberflächennahen Grundwasservorkommen unter besonderer Berücksichtigung bisheriger Beobachtungen am linken Niederrhein. Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau Band 99, 1955.
2. *Bieńkiewicz P.*: Wpływ odwodnienia i użytkowania na zmianę niektórych czynników siedliska i rozwój roślin na węglanowych glebach murszowo-torfowych. Roczn. Nauk rol. ser. F, t. 77, z. 2, 1969.
3. *Browning G. M., Milan F. M.*: Effect of Different Types of Organic Materials and Lime on Soil Aggregation. Soil Science V 57, February nr 2, 1944.
4. *Cieśla W.*: Właściwości chemiczne czarnych ziem kujawskich na tle środowiska geograficznego. Pozn. Tow. Przyj. Nauk Wydz. Nauk rol. i leśn. t. VIII, z. 4, 1961.
5. *Falkowski M., Karłowska G.*: Rys historyczny przebiegu gospodarki łąkowo-pastwiskowej w dolinie rzeki Noteci i jej dopływów. Roczn. Nauk rol. ser. F, t. 72, z. 2, 1957.
6. *Frąckowiak H.*: Wpływ melioracji na mineralizację związków azotowych w glebach torfowych. Gosp. wod. nr 11, 1966.
7. *Grzyb S.*: Typologiczny podział łąk a fitosocjologiczny podział zbiorowisk roślinnych. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. z. 66, 1968.
8. *Kowaliński S.*: Gleby murszowe i ich przeobrażenia pod wpływem uprawy płużnej. Prace Wrocł. Tow. Nauk. nr 124, 1964.
9. *Kowaliński S.*: Zróżnicowanie właściwości morfologicznych, fizycznych i chemicznych czarnych ziem pod wpływem zmiany użytkowania. Zesz. Nauk. WSR Wrocław. Rolnictwo X, nr 29, 1960
10. *Kwinichidze M., Marcinek J.*: Gleby łąkowo bagienne utworzone z torfów doliny Górnej Noteci (bydgoskie łąki nadnoteckie), Roczn. glebozn. t. VI, 1957.
11. *Maciak F., Liwski S.*: Intensywność rozkładu torfu niskiego pod wpływem dodatku różnych składników organicznych i mineralnych. Roczn. glebozn. t. XXIII. z. 1, 1972.
12. *Okruszek H.*: Gleby murszowe torfowisk dolinowych i ich chemiczne oraz fizyczne właściwości. Roczn. Nauk rol. ser. F, t. 74, z. 1, 1960.
13. *Okruszek H.*: O potrzebie uaktualnienia podziału gleb hydrogenicznych stosowanego w praktyce kartograficznej i ekspertyzowej. Wiad. melior. nr 3, 1971.
14. *Okruszek H., Roguski W., Szuniewicz J., Zawadzki S.*: Zasady, kryteria i sposoby podziału gleb hydrogenicznych według wielkości retencji użytecznej. CBS i PWM, 1970, maszynopis.
15. *Olszewski Z.*: Procesy kształtowania się gleb bagiennych. Roczn. Nauk rol. Ser. A, t. 75, z. 1, 1957.
16. *Prończuk J.*: Podział łąk i wydzielenie typów florystycznych na zasadach typologicznych. Roczn. Nauk rol. ser. F, t. 75, z. 2, 1962.
17. *Roguski W.*: Zagospodarowanie łąk w dolinie Kanału Bydgoskiego. Roczn. Nauk rol. ser. F, t. 74, z. 4, 1961.
18. *Roguski W.*: Proces gładowienia i różnicowanie się łąk bagiennych w dorzeczu Noteci. Rękopis — Bydgoszcz, 1972.
19. *Roguski W., Bieńkiewicz P.*: Zanikanie gleb organogenicznych w wyniku melioracji. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 72, 1967.
20. *Segeberg H.*: Vorausberechnung der auf Moorkulturen durch den Schwund von Torfsubstanz zu erwartenden Höhenverluste. Zeitschrift für Kulturtechnik 3, Jahrgang H. 6, 1962.
21. *Szuniewicz J.*: Zmiany w stosunkach wodnych profilu torfowego wywołane procesem murszenia w warunkach użytkowania łąkowego. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 72, 1967.

22. *Tomaszewski J.*: Istotne warunki powstawania, rozwoju i przeobrażania gleb błotnych i łąkowo-błotnych. Roczn. Nauk rol. t. 54, 1950.
23. *Walczyna J.* Przeobrażenia substancji organicznej w dawno odwodnionych glebach hydrogenicznych, użytkowanych jako pole orne i łąki. Falenty 1971.
24. *Zawadzki S.*: Badania genezy i ewolucji gleb błotnych, węglanowych Lubelszczyzny. Ann. UMCS Sect. E, vol. 12, 1957.
25. *Zawadzki S.*: Udział wód w kształtowaniu przemian gleb hydrogenicznych Lubelszczyzny. Bibl. Wiad. IMUZ nr 14, 1964.

Петр Бенькевич

ВЛИЯНИЕ СЕНОКОСНОГО И ПОЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА
ФИЗИКО-ВОДНЫЕ СВОЙСТВА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ
ЦЕННОСТЬ МИНЕРАЛЬНО-МУРШЕВЫХ ПОЧВ

Резюме

Большинство суходольных местообитаний на осушенных болотах расположенных в речных поймах имеет минерально-муршевые и муршеватые почвы. Проведенные исследования этих почв показали ряд их положительных и отрицательных свойств. В связи с прослойной структурой почвенного профиля, с органическими и минеральными горизонтами, водный режим этих почв периодически неблагоприятен для культурных растений.

Эти почвы бывают часто переувлажненными весной, а периодически переосушенными летом. Ввиду специфического водного режима минерально-муршевые почвы и мелкие муршеватые почвы более пригодны для возделывания полевых культур в засушливые годы, а для лугопастбищного использования во влажные годы.

Piotr Bieńkiewicz

EFFECT OF MOWING AND ARABLE UTILIZATION ON PHYSICO-HYDROLOGICAL PROPERTIES AND AGRICULTURAL VALUE OF MINERAL-MUCK SOILS

Summary

Drier sites in drained bogs occupying river valleys have mineral-muck and mucky soils. The investigations of these soils proved a number of their positive and negative properties. In connection with a stratified soil profile structure, with organic and mineral horizons, the water conditions are periodically unfavourable for plants.

These soils are often overmoistened in spring and periodically overdried in summer. In view of specific water conditions, mineral-muck and shallow mucky soils are more suitable for field crops in dry years and grasslands (meadows and pastures) in wet years.