

WPŁYW NAWODNIEŃ PODSIĄKOWYCH I ZALEWOWYCH ORAZ NAWOŻENIA NA PLONOWANIE ŁĄK NA GLEBACH TORFOWYCH O RÓŻNYM STOPNIU ZMURSZENIA

Grzegorz Nazaruk

Zakład Melioracji IMUZ, Falenty

WSTĘP

Potrzeby nawodnień uzależnione są głównie od warunków klimatycznych i stopnia intensyfikacji produkcji roślinnej. W zależności od tego jak wielkie są niedobory wodne, jaki rozkład opadów w okresie wegetacyjnym oraz stopień intensyfikacji produkcji — zainteresowanie uzupełnieniem niedoborów jest większe lub mniejsze. Na przeważających obszarach Polski niedobory wodne roślin na użytkach zielonych w okresie wegetacji wynoszą około 200—300 mm [3, 7]. Przy intensywnej gospodarce zachodzi konieczność doprowadzenia wody i nawadniania znacznej powierzchni [11] terenu użytkowanego jako łąki i pastwiska. Względy techniczne i ekonomiczne decydują z reguły o wyborze systemu nawodnień.

W latach powojennych dużą wagę przywiązywano do użyźniającego działania nawodnień powierzchniowych (zalewowych). Wysłunięto także koncepcję stosowania zalewów na torfowiskach, aczkolwiek zdania w tym zakresie były podzielone [5, 10, 16, 17]. Jako jedną z podstawowych zalet przypisywano nawodnieniom zalewowym ich nawożące działanie. Ponadto nawodnienia powierzchniowe powodując ruch wody gruntowej działają przewietrzająco w profilu glebowym co potwierdzone jest przy badaniach na gruntach mineralnych [14]. Stosowane wczesną wiosną lub zimą działają także ogrzewająco, co stwarza lepsze warunki dla wcześniejszego rozwoju roślin. Jednym z czynników mającym duży wpływ na propagowanie systemu zalewowego na meliorowanych obiektach w okresie powojennym był dotkliwy brak nawozów mineralnych. Możliwość częściowego złagodzenia deficytu składników pokarmowych w glebie widziano w nawożącym działaniu nawodnień powierzchniowych. Ponadto przypuszczano, że nawodnienia zalewowe na torfowiskach przesuszonych i silnie zmineralizowanych (zmurszałych) poprawiają ich właściwości oraz zabezpieczą je przed degradacją.

Obecnie w Polsce poważny areal torfowisk posiada jeszcze nieuregulowane stosunki wodne. Mimo prowadzenia szeregu badań [2, 4, 6, 12, 13, 18, 19] właściwości gleb torfowych nie są jeszcze w pełni poznane. W związku z tym i zakres potrzeb nawodnień różnie zmienionych torfów wskutek odwodnienia nie został wyjaśniony. W warunkach północno-wschodniej Polski zagadnienia te są szczególnie ważne. Obok niezmeliorowanych wielkich kompleksów torfowych w dolinie rzeki Biebrzy i Narwi o ogólnej powierzchni ponad 100 tys. ha znajdują się wyżej położone jeziora augustowsko-mazurskie, umożliwiające stworzenie magazynów wodnych, których wielkość powinna być uzależniona między innymi od przyjętego systemu nawodnień. W związku z tym w latach 1962—1968 na obiekcie Kuwasy położonym w dolinie rzeki Ełk (prawobrzeżny dopływ Biebrzy) przeprowadzono badania nad działaniem nawodnienia (podsiąkowego i zalewowego) oraz nawożenia na plonowanie łąk na glebie torfowej słabo (Mt II) i silnie (Mt III) zmurszałej.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Badania prowadzono na torfowisku Kuwasy w województwie białostockim na dwóch glebach torfowych o zróżnicowanym zaawansowaniu procesu murszenia. Jedno z doświadczeń założono w r. 1960 w centralnej części obiektu na torfie w drugim stadium zmurszenia (MtII) w Zakładzie Doświadczalnym Melioracji i Użytków Zielonych Biebrza. Doświadczenie drugie założono w 1965 r. lokalizując je w południowej części obiektu w rejonie Modzelówki, na torfie silnie zmurszałym (MtIII). Podstawowe właściwości fizyko-wodne torfu z terenu obu doświadczeń zestawiono w tab. 1 i 2. Na rys. 1 przedstawiono rozkład wilgotności w profilu glebowym po dłuższym okresie suszy oraz połową pojemność wodną jako średnią z trzech kwater przy poziomie wody gruntowej 82 i 96 cm.

Torfowisko w rejonie Modzelówki charakteryzuje się zaawansowanym procesem zmurszenia warstw wierzchnich, sięgającym do głębokości 40–50 cm i charakterystycznym rozkładem wilgotności przy połowej pojemności wodnej. Na głębokości 15–45 cm występuje znacznie mniejsza połowa pojemność wodna (ok. 65% objętościowych) niż w warstwie wierzchniej i warstwie położonej poniżej 45 cm. Spowodowane to jest postępującym procesem mineralizacji materii organicznej, która w górnej części profilu jest częściowo regenerowana przez obumierające korzenie roślin, zaś w warstwie dolnej proces murszowy jeszcze nie nastąpił. Rozkład wilgoci przy połowej pojemności wodnej w torfie centralnej partii obiektu jest równomierny w całym profilu i waha się w granicach 75–85% objętościowych. Przeprowadzone badania na monolitach pozwoliły stwierdzić, że w torfie tym maksymalny zasięg kapilarny do warstwy 5–10 cm wynosi ok. 105 cm. Również popielność i cię-

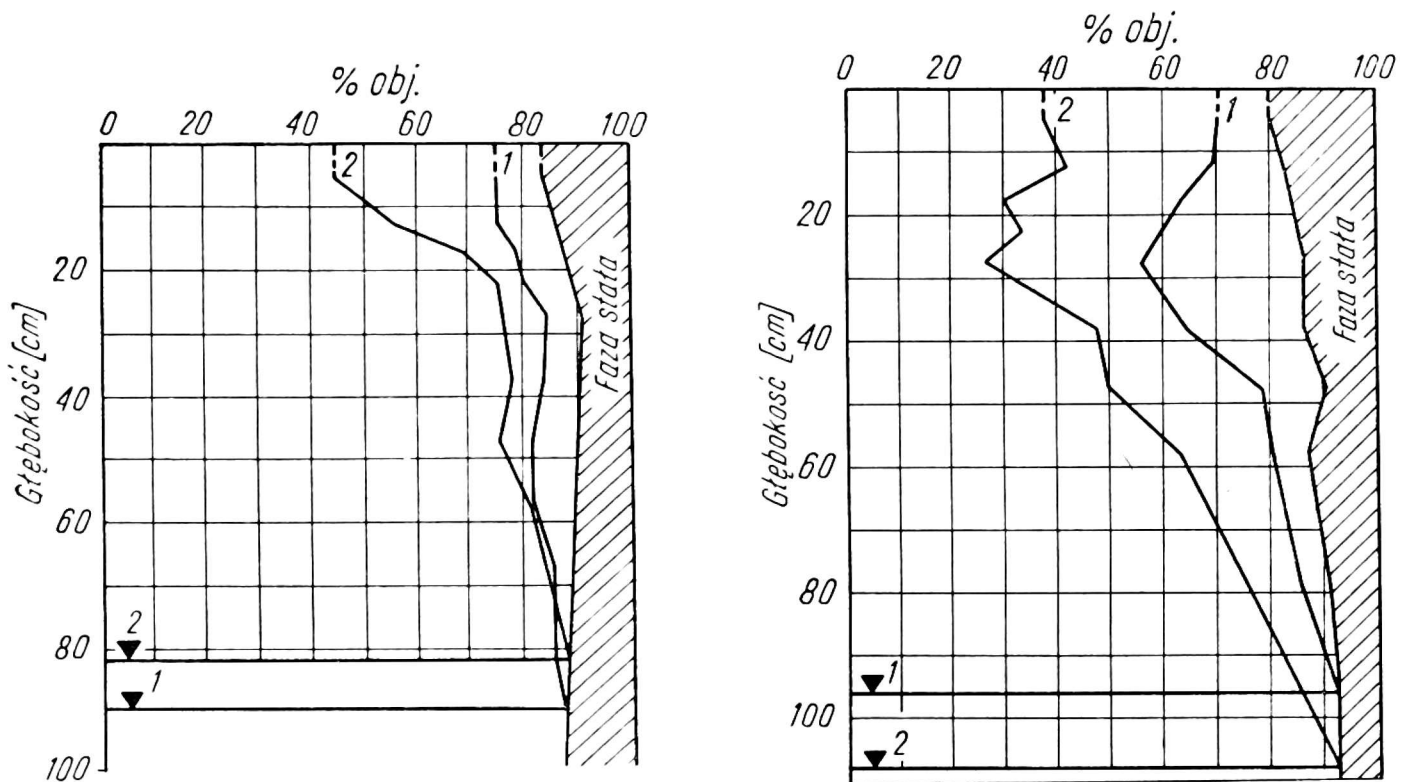
zar objętościowy (tab. 1 i 2) świadczą o tym, że torfy te znacznie różnią się między sobą. Profil w rejonie Modzelówki ma nieco większą popielność a przede wszystkim większy ciężar objętościowy do głębokości ok. 40 cm, podczas gdy w profilu z rejonu Biebrzy tak wysoki ciężar występuje do głębokości 15 cm.

Tabela 1

Fizyko-wodne właściwości torfu słabo zmurszałego (Mt II) na kwaterach nie nawadnianej (KW 9), nawadnianej zalewowo (KW. 10) i podsiąkowo (KW. 17)

Nazwa kwatery, data, poziom wody gruntowej	Warstwa torfu w cm	Popielność w % absolutnie suchej masy	Ciężar właściwy g/cm ³	Ciężar objętości. w g/100cm ³	Porowatość w % objętości.	Pełna pojemn. wodna w % objętości.	Polowa pojemność wodna w % objętości.
Kwatera 9 16.XI.67 r. 75 cm	5-10	14,07	1,793	24,1	86,6	82,7	73,1
	10-15	—	—	23,6		84,4	75,4
	15-20	10,81	1,616	19,8	87,7	86,7	
	20-25	—	—	14,8		88,2	81,4
	25-30	8,96	1,511	13,7	90,9	81,4	87,0
	35-40	7,75	1,517	12,9	91,5	88,8	83,3
	45-50	—	—	13,2		89,1	84,9
	55-60	9,42	1,509	15,8	89,5	89,3	86,3
	65-70	—	—	17,8		89,4	87,5
	75-80	11,85	1,557	17,6	88,7	89,4	87,3
	85-90	—	—	15,9		90,6	87,6
	95-100	12,46	1,572	17,4	88,9	90,9	88,7
Kwatera 10 16.XI.67 r. 75 cm	5-10	13,86	1,517	23,0	84,8	88,0	77,9
	10-15	—	—	19,8		88,6	76,9
	15-20	—	—	15,2		91,2	81,0
	20-25	—	—	14,3		89,7	80,7
	25-30	—	—	14,0		89,2	83,3
	35-40	8,15	1,532	14,5	90,5	91,3	85,2
	45-50	—	—	15,9		90,9	79,4
	55-60	12,63	1,570	17,9	88,6	90,3	86,7
	65-70	—	—	16,9		90,5	88,0
	75-80	11,71	1,577	17,5	88,9	93,0	88,0
	85-90	—	—	18,9		90,8	88,4
	95-100	16,75	1,553	21,0	86,5	93,0	90,6
Kwatera 17 16.XI.67 r. 86 cm	5-10	13,32	1,558	25,2	83,8	81,6	76,3
	10-15	—	—	22,9		85,5	75,8
	15-20	10,22	1,567	18,6	88,1	83,9	76,9
	20-25	—	—	15,0		87,5	80,9
	25-30	9,91	1,522	13,0	91,5	87,8	80,2
	35-40	12,06	1,514	13,4	91,1	87,8	81,3
	45-50	—	—	14,2		87,5	80,7
	55-60	12,26	1,556	15,5	90,0	86,7	81,7
	65-70	—	—	18,4		87,8	84,0
	75-80	12,00	1,559	18,3	88,3	87,4	84,5
	85-90	—	—	18,5		87,0	84,6
	95-100	80,90	2,148	55,9	74,0	74,2	74,7

Na kwaterach doświadczalnych torfu MtII miąższość złoża wynosi ok. 1,20–1,50 m. Na wszystkich kwaterach, wierzchnia warstwa do głębokości ok. 40–60 cm składa się z torfu turzycowego rozłożonego w ok. 35%. Głębiej zaś oprócz turzyc, w budowie złoża torfowego przeważa drewno o stopniu rozkładu nieco wyższym i wahającym się w granicach 40%, występujące głównie w warstwie sągowej. Wyjątek stanowi tu kwatera z nawodnieniem podsiękowym, gdzie na głębokości poniżej 70 cm w budowie złoża częściowo udział bierze trzcina. Wierzchnia warstwa torfu zmurszała jest do głębokości ok. 20 cm. Właściwości fizyko-wodne zestawione w tab. 1 świadczą o tym, iż nie ma tu większego różnicowania między poszczególnymi kwaterami (kwatera nr 9 bez nawodnień, kwatera nr 10 nawadniana zalewowo, kwatera nr 17 nawadniana podsiękowo). Badania wilgotnościowe wykonane w latach 1954–1956 [18], które obejmowały także ten teren oraz doświadczenia z porównaniem nawodnień wykazały, że torfy te mogą nadmiernie przesycać po okresie dłuższej suszy do głębokości ok. 20 cm (Rys. 1).



Rys. 1. Rozkład wilgotności w torfie słabo zmurszałym (Mt II) w profilu Biebrza i silnie zmurszałym (Mt III) w profilu Modzelówka przy połowej pojemności wodnej (1) i po okresie suszy (2)

Doświadczenie zlokalizowane w rejonie Modzelówki położone jest na złożu torfowym miąższości 1,6–2,0 m. Torfowisko to zostało odwodnione w latach 1933–1939 [9]. Odwodnienie bez nawodnienia przyczyniło się do wytworzenia stosunkowo głębokiej warstwy murszowej torfu (MtIII), grubości ok. 40–50 cm zalegającej na złożu torfowym. Z wierzchu profilu torfowego wyraźnie widoczna jest warstwa torfu o strukturze kaszowatej, luźnej. Z załączonego wykresu wilgotności wynika, że po okresie dłuższej suszy przesychnienie wierzchniej warstwy torfu

jest tu stosunkowo głębokie w porównaniu z torfem z rejonu Biebrzy (Rys. 1) i sięga do ponad 40 cm. Również połowa pojemność wodna przy zaleganiu wody gruntowej na głębokości ok. 96 cm oraz porowatość (tab. 1, 2) różnią się tu znacznie od torfu z Biebrzy. Maksymalny za-

Tabela 2

Fizyko-wodne właściwości torfu silnie zmruszonego (Mt III) na kwaterach różnie nawadnianych w Modzelówce

Nazwa kwatery, data, poziom wody gruntowej	Warstwa w cm	Popielność w % absolutnie suchej masy	Ciężar właściwy g/cm ³	Ciężar objętość. wg/100cm ³	Porowatość w % objętość.	Pełna pojemn. wodna w % objętość.	Połowa pojemn. wodna w % objętość.
Modzelówka- -Wykowo Punkt 1 zalew 10.XI.67 r. 97 cm	5-10	14,84	1,492	29,7	80,1	81,0	72,0
	10-15	—	—	30,3		79,0	72,3
	15-20	14,44	1,641	27,3	83,4	84,4	72,4
	25-30	11,14	1,580	19,8	87,5	82,7	58,7
	35-40	13,69	1,614	19,9	87,7	82,8	60,4
	45-50	—	—	19,8		84,1	81,0
	55-60	16,40	1,539	21,6	86,0	85,1	75,5
	75-80	11,50	1,586	13,9	91,2	89,5	85,1
	95-100	13,61	1,543	13,1	91,5	91,0	92,6
115-120	40,11	1,625	12,5	92,3	92,3	90,6	
Modzelówka- -Wykowo Punkt 2 podsiak 10.XI.67 r. 95 cm	5-10	20,03	1,614	30,5	81,1	80,1	67,9
	10-15	—	—	30,3		79,3	73,1
	15-20	15,41	1,620	31,7	80,4	76,7	67,9
	25-30	10,53	1,558	21,7	86,1	85,1	61,0
	35-40	14,15	1,571	24,9	84,1	82,6	59,1
	45-50	—	—	24,2		86,5	71,2
	55-60	17,32	1,653	23,7	85,7	89,2	80,7
	75-80	10,74	1,539	15,4	90,0	90,6	87,1
	95-100	9,11	1,565	13,0	91,7	90,5	87,1
115-120	15,28	1,674	12,9	92,3	91,3	88,9	
Modzelówka- -Wykowo Punkt 3 bez nawodnień 10.XI.67 r. 97 cm	5-10	15,67	1,650	31,2	81,1	80,2	69,8
	10-15	—	—	25,3		80,7	60,4
	15-20	9,61	1,641	22,6	86,2	77,2	51,0
	25-30	15,40	1,603	25,7	84,0	78,0	55,7
	35-40	29,71	1,632	24,0	85,3	84,2	71,0
	45-50	12,53	1,554	16,0	89,7	87,9	82,2
	55-60	10,71	1,513	17,1	88,7	87,8	85,0
	75-80	11,61	1,522	14,0	90,8	90,2	89,0
	95-100	7,10	1,494	9,7	93,5	93,7	93,3
115-120	—	—	11,1		92,7	90,4	

sięg kapilarnego wznoszenia się wody do warstwy wierzchniej (0-10 cm) wynosi tu ok. 65 cm. Wykonany opis profilu torfowego przy innych badaniach [19] charakteryzuje ten rejon torfowy następująco:

0–12 cm — mursz drobno kaszkowaty, powiązany korzeniami roślin, barwa czarna,

12–25 cm — mursz grubo kaszkowaty, ziarnisty, luźnej konsystencji, barwa czarna,

25–40 cm — torf z oznakami silnego zmurszenia, struktura grubo pryzmatyczna, spękana, barwa czarna. Rozpoznawalne szczątki trzciny i turzyc,

40–70 cm — torf trzcinowy z domieszką drewna silnie zagęszczony, stopień rozkładu ok. 40%,

70–160 cm — torf trzcinowy, stopień rozkładu 35%. Poniżej 160 cm piasek.

W budowie złoża torfowego w rejonie Modzelówki, w porównaniu ze złożem torfu w Biebrzy, mniejszy udział biorą turzycy i drewno a przeważa trzcina.

UWAGI METODYCZNE

Prowadzenie doświadczeń melioracyjnych wymaga odmiennej nieco metodyki od stosowanej w doświadczalnictwie rolniczym. W zasadzie nie jest ona dokładnie opracowana i stwarza kłopoty przy zakładaniu doświadczeń terenowych. Porównywanie wpływu czynnika „wody” na wzrost plonu dokonywane jest poprzez nawadnianie małych kwater zalewowych i podsiąkowych 100–300 m² lub nawadniania dużych kwater produkcyjnych [1, 15]. W pierwszym przypadku badania są bardziej poprawne z punktu widzenia statystyki matematycznej, ponieważ mała powierzchnia kwater pozwala na uzyskanie danych z szeregu powtórzeń i niedużej powierzchni areału, w związku z czym jest znacznie mniejsze prawdopodobieństwo występowania dużej zmienności glebowej. Jednakże poważną wadą jest to, że przy małych kwaterach przebieg nawodnienia jest nieco inny od nawodnienia na kwaterach o dużej powierzchni. Na małą kwaterę może mieć poważny wpływ, zarówno w okresie nawadniania jak i odwadniania, teren otaczający dookoła kwaterę szczególnie w przypadku niskiego zalegania wody gruntowej i dużej przepuszczalności gruntu. Między innymi spowodować to może nie wypełnienie profilu glebowego do pełnej pojemności wodnej, a jedynie przefiltrowanie wody z powierzchni terenu do poziomu wody gruntowej. Również proces odwadniania jest tu nieco inny (szybszy) od przebiegu odwadniania na kwaterach dużych. Małe kwaterki o wymiarach 10×20 m lub 10×30 m z nisko zalegającym dookoła kwatery poziomem wody gruntowej po zalewie są bardzo szybko odwadniane. Nawadnianie z odwodnieniem może tu trwać kilka do kilkunastu godzin. Tego rodzaju systemów zapewniających tak szybkie nawodnienie i odwodnienie w praktyce się nie wykonuje. Wymagałyby one budowy dużych wymiarów urządzeń doprowadzających wodę do nawodnień oraz gęstej

sieci odwadniającej. Zbyt szybkie manewrowanie wodą w profilu glebowym może powodować także wypłukiwanie składników mineralnych.

W celu uzyskania bardziej miarodajnych wyników, badania z porównaniem nawodnień w obu doświadczeniach założono na kwaterach produkcyjnych z wykonanymi urządzeniami odwadniająco-nawadniającymi przewidzianymi projektem melioracji obiektu Kuwasy. Metodycznie poprawniej byłoby przeznaczyć na każdym doświadczeniu minimum po trzy kwatery z każdym rodzajem nawodnienia. Wzięcie do tego rodzaju badań 9 kwater produkcyjnych objęłoby duży areal terenu. Mogłaby tu wystąpić duża zmienność glebowa, która miałaby znaczny wpływ na wzrost plonów, tym bardziej, że w warunkach Kuwas występują torfy o dość znacznym zróżnicowaniu miąższości. W związku z tym przy zakładaniu doświadczeń wybrano drogę pośrednią. W obu doświadczeniach wzięto do badań po trzy kwatery produkcyjne (zalew, podsiak i bez nawodnień) o powierzchni ok. 10 ha każda, położone obok siebie i o najbardziej wyrównanej glebie. Przed założeniem doświadczeń cały ten teren był jednakowo użytkowany. Na każdej z powyższych kwater były podbloki z drenowaniem krecim i bez drenowania, rozmieszczone w jednakowej odległości od rowu. Plony porównywane były na każdej kwaterze jako oddzielne doświadczenie dwu czynnikowe, a nawodnienia porównywano zmiennością blokową.

Teren przeznaczony pod doświadczenia użytkowany uprzednio jako łąki kilkuletnie zagospodarowane metodą pełnej uprawy, został ponow-

Tabela 3

Nawożenie organiczne i mineralne na poletkach doświadczalnych

Wariant nawożenia	Ilość wysiewanych nawozów czystego składnika w kg/ha		Nawożenie w Biebrzy i Modzelówce od 1968 r.
	Biebrza	Modzelówka	
O	—	—	—
K	K ₁₂₀	K ₁₂₀	K ₁₆₀
KP	K ₁₂₀ P ₆₀	K ₁₂₀ P ₈₀	K ₁₆₀ P ₈₀
KPN	K ₁₂₀ P ₆₀ N ₃₀	K ₆₀ P ₄₀ N ₅₀	K ₁₆₀ P ₈₀ N ₅₀
Obornik	200 q/ha	—	—
KP+2N	—	K ₁₂₀ P ₈₀ N ₁₀₀	K ₁₆₀ P ₈₀ N ₁₀₀
KP+3N	—	K ₁₈₀ P ₁₂₀ N ₁₅₀	K ₁₆₀ P ₈₀ N ₁₅₀ (tylko w Modzelówce)

nie zagospodarowany w 1960 r. w Biebrzy oraz w 1965 r. w Modzelówce i obsiany jednakową mieszanką traw. W Biebrzy w r. 1962 a w Modzelówce w 1966 r. wydzielono poletka do ścisłych pomiarów plonu, wody gruntowej, wilgotności itp. oraz rozpoczęto stosowanie na-

wodnień na kwaterach przeznaczonych pod doświadczenia z nawadnianiem podsiąkowym i zalewowym. Nawadniania dokonywano wodą z jeziora Rajgrodzkiego stosunkowo ubogą w składniki mineralne. W wodzie stwierdzono ok. 3 mg/l K_2O i 0,5 – 0,7 mg/l P_2O_5 . Nawodnienia podsiąkowe rozpoczynano w okresie wzrostu pierwszego pokosu po obniżeniu się wody gruntowej do ok. 70 – 80 cm. Nawodnienie to trwało przez cały okres wzrostu pierwszego i drugiego pokosu z przerwami w czasie sprzętu lub napraw i konserwacji kanału doprowadzającego wodę do nawodnień. Nawodnienie zalewowe przeprowadzano wczesną wiosną (koniec marca początek kwietnia) jako ocieplające, które przyspieszało rozmarznięcie torfowiska. W okresie wegetacyjnym nawadniano jednorazowo każdy pokos systemem zalewowym, po obniżeniu się poziomu wody gruntowej do ok. 90 cm. Kwaterna kontrolna nie była nawadniana w ogóle. Efekt nawodnienia badany był w oparciu o plony na poletkach z wyprowadzonymi wariantami nawożenia przedstawionymi w tab. 3.

W 1968 r. ujednolicono nawożenie w obu doświadczeniach zmieniając nieco ilość a na miejsce obornika wprowadzono nawożenie fosforo-potasowe z podwójną dawką azotu. Nawożenie dzielono na dwie dawki wysiewając jedną po dokonaniu nawodnień wiosennych, a drugą po nawodnieniu drugiego pokosu. Sprzęt plonu dokonywany był w dwóch pokosach a od r. 1968 w trzech pokosach.

WYNIKI BADAŃ

Skutek nawodnień zwilżających może się uwidocznic wyraźniej w naszych warunkach klimatycznych w przypadku wystąpienia okresu posusznego podczas wegetacji. Dla scharakteryzowania działania nawodnień na glebach torfowych słabo (Mt II) i silnie (Mt III) zmurszałych podaje się wyniki tylko z lat, w których wystąpiły opady niższe od średniej wielolecia (1963–1968) tab. 4. Średnie miesięczne opady dla okresu wegetacyjnego zestawione w tab. 4, opracowano na podstawie obserwacji Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego, natomiast średnie temperatury dla okresu wegetacyjnego z lat 1954–1963 przyjęto z literatury [8].

Wykonanie badań z działaniem nawodnień podyktowane zostało — jak już wspomniano — istnieniem w dolinie Biebrzy i Narwi poważnego areału torfowisk o nieuregulowanych stosunkach wodnych oraz odczuwalny brak danych z zakresu stosowania różnych systemów nawadniających na torfowiskach. Jest to szczególnie ważne dla tego rejonu kraju, charakteryzującego się opóźnieniem początku wegetacji o ok. dwa tygodnie w stosunku do Polski centralnej. Przenoszenie istniejących, nie prowadzonych zresztą na szerszą skalę wyników doświadczeń z innych miejscowości kraju bez uprzedniego sprawdzenia mogłoby być nie zupełnie miarodajne.

Tabela 4

Opady i temperatury miesięczne w okresie wegetacji na stacji RZD-Biebrza wg notowań PIHM

Rok	Opady i temperatura w miesiącach													
	IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
	O*	T**	O	T	O	T	O	T	O	T	O	T	O	T
Średnia z wielolecia														
1954-1968	35,1	5,8	50,4	11,8	62,1	15,9	89,9	17,2	73,9	16,2	47,7	11,7	40,2	7,4
1954-1963														
1961	34,4	7,2	63,9	10,9	110,9	17,0	120,1	15,8	42,0	14,8	27,5	12,2	6,7	9,2
1962	33,5	8,8	88,0	10,2	30,5	13,4	37,1	14,9	120,6	15,6	58,1	10,7	10,0	6,9
1963	28,1	6,3	24,9	15,2	78,7	15,4	30,1	18,2	127,2	18,3	39,9	13,3	34,7	7,5
1964	54,6	5,5	31,4	11,5	45,1	18,7	57,7	17,6	49,1	14,8	66,7	11,2	43,8	6,2
1965	28,2	5,4	78,0	8,6	50,2	15,2	94,3	15,1	55,8	14,4	38,9	13,3	14,2	6,8
1966	47,8	6,7	71,3	13,1	29,4	16,7	87,1	17,9	58,3	15,4	43,9	11,0	46,1	8,7
1967	41,1	6,7	60,5	13,4	75,9	15,5	111,9	17,7	62,8	15,8	23,4	14,5	29,0	9,9
1968	17,4	7,5	51,6	11,0	83,6	17,4	22,9	16,6	35,3	17,1	39,5	11,7	40,4	6,7

* Opad \bar{x} , ** temperatura \bar{x}

Zestawienie plonów zielonej masy w q/ha z kwater

Obiekt Rok	Rodzaj nawodnień	I POKOS						Przedz. ufn. nawodn.
		O	K	KP	KP+N	Obor- nik	KP +2N	
RZB Biebrza 1963	zalew	80,9	129,3	171,5	185,0	166,5	—	10,3
	podsiak	62,6	113,5	169,1	175,5	163,2	—	12,0
	bez nawodnień	38,4	94,8	145,0	154,0	146,9	—	8,6
	przedz. ufn. dla nawodn. średnia q/ha zwyżka							
	pod wpływem nawod.	33,3	26,6	25,3	26,2	18,5	—	—
RZB Biebrza 1964	zalew	40,4	63,6	84,7	92,7	78,2	—	6,2
	podsiak	54,9	80,6	146,3	164,7	139,5	—	25,4
	bez nawodnienia	39,0	78,3	120,6	123,1	111,6	—	3,7
	przedz. ufn. dla nawodn. średnia q/ha zwyżka				27,9			
	pod wpływem nawodn.	8,6	-6,7	-5,1	5,6	-2,5	—	—
RZB Biebrza 1968	zalew	28,9	64,4	101,1	111,7	—	140,7	14,1
	podsiak	14,6	42,1	106,1	107,4	—	120,8	14,0
	bez nawodnienia	35,3	92,6	128,1	131,0	—	178,5	16,5
	przedz. ufn. dla nawodn. średnia q/ha zwyżka				25,0			
	pod wpływem nawodn.	-13,5	-39,3	-24,5	-21,5	—	-47,7	—
Modzelówka 1968	zalew	93,7	119,5	127,6	151,4	—	148,1	15,5
	podsiak	69,5	99,3	143,2	132,5	—	163,6	9,7
	bez nawodnienia	57,3	75,9	105,1	125,9	—	149,1	11,5
	przedz. ufn. dla nawodn. średnia q/ha zwyżka				29,2			
	pod wpływem nawodn.	24,3	33,5	30,3	16,0	—	6,7	—

Wyniki plonów zestawione w tab. 5 świadczą o tym, że działanie nawodnień stosowanych w torfie słabo zmurszałym w pierwszym pokosie nie zawsze daje oczekiwany efekt. W latach suchych o opadach znacznie niższych od średniej wielolecia (rok 1963) i wyższej temperaturze, już w pierwszym pokosie zarysowuje się zwyżka w plonach pod wpływem nawodnień. Natomiast w pierwszym pokosie lat 1964 i 1968 gdy opady w miesiącach kwiecień i maj były wprawdzie niższe od średniej z wielolecia ale jednocześnie temperatury powietrza zbliżone były do średnich z wielolecia, zwyżki w plonach pod wpływem nawodnień były małe (r. 1964). Przy czym lepsze okazały się nawodnienia podsiakowe. Jednakże w r. 1968 w pierwszym pokosie mimo, że suma opadów za miesiąc kwiecień i maj była niższa od sumy wielolecia, a temperatury minimalne wyższe, to działanie nawodnień wykazało nawet ujemny skutek. Tłumaczyć to można tym, że w miesiącu maju wy-

Tabela 5

różnie nawadnianych i różnie nawożonych

II POKOS							III POKOS					
O	K	KP	KP+N	Obor- nik	KP+ +2N	Przedz. ufn. nawod.	O	K	KP	KP+ +N	KP+ +2N	Przedz. ufn. nawoż.
78,9	108,0	134,8	147,6	130,1	—	10,7						
61,0	136,1	160,0	182,8	173,2	—	16,4						
39,3	107,6	122,7	143,4	144,3	—	21,4						
			9,65									
30,6	14,5	24,7	21,8	7,3	—	—						
54,4	71,4	102,5	120,4	97,1	—	11,7						
62,5	85,5	134,7	148,6	122,8	—	13,6						
20,3	45,7	71,8	82,1	66,0	—	1,7						
			16,6									
38,1	32,7	46,8	52,4	44,0	—	—						
22,8	40,8	74,6	86,3	—	89,9	7,8	29,7	48,0	90,7	99,0	109,2	11,9
23,7	47,2	84,0	96,5	—	107,0	10,4	10,3	25,8	74,8	81,8	94,7	9,4
27,5	53,4	68,2	72,7	—	70,8	6,4	6,4	23,8	51,3	46,8	56,6	11,2
			21,2						18,6			
—4,2	—9,4	+11,1	+18,7	—	27,6	—	13,6	13,1	31,5	43,6	45,3	—
107,6	121,8	127,5	131,9	—	136,2	9,3	44,2	54,8	54,2	84,1	85,9	10,0
82,2	89,2	105,0	108,9	—	113,1	9,0	35,1	49,6	51,8	84,9	95,4	8,6
55,0	63,5	72,9	81,5	—	90,9	8,6	5,1	5,9	9,4	21,5	27,9	6,3
			29,2						17,6			
39,9	42,0	43,3	38,9	—	33,7	—	34,5	46,3	43,6	63,0	62,7	—

stąpiły opady dość znaczne, a jednocześnie nie było tak wysokich temperatur jak np. w r. 1963. W związku z tym wykonane nawodnienia w miesiącu maju spowodowały obniżkę plonu. Bardziej wyraźne działanie dodatnie nawodnień stosowanych na torfach drugiego stadium zmurzenia (Mt II) wystąpiło w drugim pokosie przy opadach niższych od średnich wielolecia i stosunkowo wysokich temperaturach. Z zestawionych danych (tab. 5) wynika, że we wszystkich wymienionych latach działanie nawodnień było w mniejszym lub większym stopniu dodatnie w drugim pokosie. Dodatni wpływ jeszcze bardziej uwidocznił się w trzecim pokosie np. w suchym roku 1968. Tłumaczyć to można znacznym wyczerpaniem wody przez pierwszy i drugi pokos co przy braku opadów w trzecim pokosie podniosło efekt nawodnienia. Zwyczajki plonów dochodziły do 44 q/ha zielonej masy co stanowi wzrost plonu ok. 93% (tab. 6). Przyczyną słabszego działania nawodnień w pierwszym pokosie

Wielkość przyrostu plonu zielonej masy w q/ha pod

Obiekt	Warianty Nawożenia	I POKOS								
		1963			1964			1968		
		zalew	podsiąk	bez nawod.	zalew	podsiąk	bez nawod.	zalew	podsiąk	bez nawod.
Biebrza	KP+N	+13,5	+6,4	+9,0	+8,0	+18,4	+2,5	+10,6	+1,3	+2,9
	Obornik	-5,0	-5,9	+1,9	-14,5	-6,8	-9,0	—	—	—
	KP+2N	—	—	—	—	—	—	+29,6	+14,7	+50,4
	Przedział ufności	10,3	12,0	8,6	6,2	25,4	3,7	14,1	14,0	16,5
Modzelówka	KP+N									
	KP+2N									
	KP+3N									
	Przedział ufności									

na torfowisku słabo zmurszałym (Mt II) są dobre właściwości kapilarnego podnoszenia wilgoci do warstw wierzchnich z poziomu wody gruntowej. Duża połowa pojemność wodna oraz dobre zasilanie warstw wierzchnich przez podsiąkanie wody z warstw dolnych sprawia, że w okresach największego nasilenia suszy atmosferycznej większe przesuszenie warstw wierzchnich (do wilgotności ok. 40% objętościowych) występuje jedynie do głębokości ok. 10 cm. Na głębokości 10–20 cm na torfie słabo zmurszałym (Mt II) wilgotność warstw wierzchnich nigdy nie obniżyła się poniżej 50% objętościowych. Przeprowadzone badania lizymetryczne w r. 1960 nad udziałem wody z kapilarnego podnoszenia w pokryciu parowania przy różnych poziomach wody gruntowej w torfach drugiego i trzeciego stadium zmurszenia (tab. 7) świadczą o tym, że w torfach słabo zmurszałych (Mt II, kw. 9) udział podsiąku na pokryciu parowania jest duży i nieznacznie się zmienia przy różnych poziomach wody gruntowej. Dlatego też nawodnienia głównie w pierwszym pokosie w torfie drugiego stadium zmurszenia działały nieco słabiej. Jednakże przy występowaniu długotrwałej suszy atmosferycznej w okresie wegetacyjnym (np. rok 1968) drugiego i trzeciego pokosu działanie nawodnień zarówno podsiąkowych jak i zalewowych w torfach drugiego stadium zmurszenia było znaczne. Już w drugim pokosie 1968 r. wpływ nawodnień w wariantach z nawożeniem PK+N i PK+2N powodował wzrost plonu o ok. 16–39%, a w pokosie trzecim na tych samych wariantach nawożenia plon wzrósł pod wpływem nawodnień od 61 do ok. 93%. W tym samym suchym stosunkowo roku 1968 zarysował się nieistotny wpływ nawodnień z wariantem nawożenia KP w pierwszym i drugim pokosie. W trzecim pokosie działanie nawodnień na tym samym nawożeniu było istotne.

Tabela 6

wpływem nawożenia w stosunku do wariantu

II POKOS									III POKOS		
1963			1964			1968			1968		
zalew	podsiąk	bez nawod.	zalew	podsiąk	bez nawod.	zalew	podsiąk	bez nawod.	zalew	podsiąk	bez nawod.
+12,8	+22,8	+20,7	+17,9	+13,9	+10,9	+11,7	+12,5	+4,5	+8,3	+7,0	-4,5
-4,7	+13,2	+21,6	-5,4	-11,9	-5,8	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	+15,3	+23,0	+2,6	+18,5	+19,9	+5,3
10,7	16,4	21,4	11,7	13,6	1,7	7,8	10,4	6,4	11,9	9,4	11,2
						+4,4	+3,9	+8,6	+29,9	+33,1	+12,1
						+8,7	+8,1	+18,0	+31,7	+43,6	+18,5
						+17,6	+14,5	+26,3	+44,6	+53,8	+24,8
						9,3	9,0	8,6	10,0	8,6	6,3

Poza tym w omawianym doświadczeniu zaobserwowano lepszą reakcję na nawożenie azotowe w drugim i trzecim pokosie. Na wariancie z nawożeniem PK+2N nawodnienia w drugim pokosie udowodnione były statystycznie. Tłumaczyć to można większą mineralizacją organicznych połączeń azotowych w glebie torfowej na terenie nie nawadnianym i wyzwaniem się tu dodatkowej ilości przyswajalnego azotu. Nawoże-

Tabela 7

Procentowy udział podsiąku w pokryciu zużycia wody na parowanie
(Lizymetry w warunkach bezopadowych 1968)

Głębokość wody gruntowej w cm	POKOS I i II			POKOS III		
	Mt II	Mt III		Mt II	Mt III	
	Kw. 9	Modzelówka	Bielawy	Kw. 9	Modzelówka	Bielawy
30	99	98	98	101	100	99
60	61	25	41	97	83	95
90	42	20	28	97	80	96

Objaśnienia: I pokos — uwilgotnienie lizymetrów regulowane zraszaniem było zbliżone do połowej pojemności wodnej do czasu wyrośnięcia roślin na wys. 8 cm. W okresie późniejszym lizymetry chronione były przed opadami i zasilane jedynie podsiąkiem.

II pokos — lizymetry po I pokosie nawodnione do połowej pojemności wodnej do II pokosu zabezpieczono przed opadami zasilając jedynie podsiąkiem.

III pokos — lizymetry chronione przed opadami zasilano jedynie podsiąkiem (po II pokosie nie nawodniono).

Kw. 9 — teren objęty doświadczeniami z porównaniem nawodnień na glebach torfowych w II stadium zmuśnienia.

Modzelówka — teren objęty doświadczeniami z porównaniem nawodnień na glebach torfowych w III stadium zmuśnienia.

Bielawy — teren, na którym przeprowadzono badania (1) na torfie w III stadium zmuśnienia w dolinie Noteci.

nie obornikiem w ilości 200 q/ha zdecydowanie działało słabiej od nawożenia mineralnego stosowanego w ilości $P_{60}K_{120}N_{30}$.

Porównując system nawodnień w torfie słabo zmurszałym (Mt II) obserwuje się na ogół lepsze działanie nawodnień podsiąkowych. Jedynie w r. 1968 w trzecim pokosie efekt nawodnienia zalewowego był wyraźnie lepszy od podsiąkowego. Jednakże wyżka plonu pod wpływem zalewu w stosunku do nawodnienia podsiąkowego jest nieistotna. Mniejszy efekt uzyskiwany przy systemie zalewowym na torfie słabo zmurszałym spowodowany jest dobrymi właściwościami kapilarnymi oraz dużą polową pojemnością wodną tych gleb wynoszącą ok. 75% objętościowych w warstwach wierzchnich. Nawodnienie zalewowe powoduje wypełnienie profilu glebowego do pełnej pojemności wodnej, a tym samym pozbawia roślinność powietrza w warstwie korzeniowej. Brak powietrza podczas nawadniania jak i ograniczona jego ilość po nawodnieniu do czasu obniżenia się poziomu wody gruntowej stwarza warunki beztlenowe w warstwie korzeniowej, co może powodować zahamowanie wzrostu roślinności. Przeprowadzone badania [6] w powyższych doświadczeniach w zakresie aktywności biologicznej i przewietrzenia gleby wykazywały słabszą aktywność biologiczną i niższą zawartość tlenu w glebach kwater nawadnianych w stosunku do nie nawadnianych. W niektórych latach zarysowuje się lepsze działanie zalewu w stosunku do podsiąku na wariantach z nawożeniem K i bez nawożenia. Spowodowane to jest tym, że zalew przynosi tu częściowo składniki mineralne znajdujące się w wodzie jak i zabiera je z terenów przyległych niosząc na poletka nie nawożone lub z nawożeniem K.

Z danych zawartych w tab. 5 wynika, że na torfie silnie zmurszałym (Mt III) w rejonie Modzelówki w roku suchym 1968, nawodnienia dały znacznie lepsze efekty niż nawodnienia łąk na torfie słabo zmurszałym (Mt II). Już w pierwszym pokosie 1968 r. stwierdzono we wszystkich wariantach nawożenia występowanie znacznych wyżek plonów pod wpływem nawodnień w stosunku do kwatery nie nawadnianej. W drugim pokosie działanie nawodnień było jeszcze bardziej wyraźne, a wyżki plonów jako średnie z nawodnienia zalewowego i podsiąkowego wystąpiły we wszystkich wariantach nawożenia dochodząc do ok. 45 q/ha zielonej masy, w stosunku do kwatery nie nawadnianej. W trzecim pokosie 1968 r. wyżki plonów pod wpływem nawodnień w Modzelówce były stosunkowo duże we wszystkich wariantach nawożenia i wahały się od 44 q/ha zielonej masy przy nawożeniu KP do 68 q/ha z nawożeniem $KP+2N$. W doświadczeniu w rejonie Modzelówki występuje stosunkowo słaba reakcja na nawożenie azotowe, co może być tłumaczone intensywnie przebiegającym procesem mineralizacji w okresie suszy i wyzwaniem się dostępnej roślinom formy azotu. Niektóre badania wskazują na małą zawartość potasu [12] w glebach torfowych, co przy braku nawożenia obniża plonowanie. Głównym czynnikiem oprócz nawożenia,

ograniczającym plonowanie z torfów Mt III jest woda. Prowadzone tu badania wilgotnościowe wykazują, że wierzchnia warstwa torfu do głębokości ok. 30 – 35 cm, ulega silnemu przesuszaniu gdzie zapas wilgoci w okresach suszy obniża się do 32 – 35% objętościowych. Tego rodzaju uwilgotnienie jest krytyczne dla gleb torfowych i znajduje się w przedziale wody trudno dostępnej dla roślin. Użytki zielone zlokalizowane na glebach torfowych silnie zmurszałych (Mt III) wymagają intensywnych nawodnień w okresie suszy, przy braku nawodnień reagują znaczną obniżką plonu. W torfie silnie zmurszałym nawodnienia zalewowe dają nieco lepsze rezultaty od podsiąkowych. Dobre działanie zalewu w stosunku do podsiąku zarysowało się w drugim pokosie. Jednakże występujące różnice są istotne tylko przy nawożeniu K i bez nawożenia. Pozostałe warianty nawożenia istotnych zwyczajek nie wykazały.

Dobre rezultaty w plonowaniu łąk na glebach torfowych przesuszonych w dolinie Noteci uzyskiwali pod wpływem nawadniania także i inni autorzy [1, 15].

WNIOSKI

1. W okresach wegetacyjnych o opadach niższych od średniej z wielolecia charakteryzujących się intensywną suszą (1963 r.) nawodnienia w pierwszym pokosie na torfie turzycowo-trzcinowym słabo zmurszałym (Mt II) powodują zwiększenie plonu o ok. 25 q/ha zielonej masy. Jednakże nie oddziałują one dodatnio przy opadach zbliżonych do średnich wieloletnich. Tłumaczyć to można istnieniem w tych latach dobrych właściwości kapilarnego podnoszenia wilgoci z poziomu wody gruntowej do warstw wierzchnich.

2. Nawodnienia stosowane na torfach słabo zmurszałych (Mt II) w drugim i trzecim pokosie w okresach wegetacyjnych bezopadowych dają znaczne zwyczki plonów, dochodzące do ok. 43 – 52 q/ha zielonej masy.

3. W torfie słabo zmurszałym działanie nawożenia azotowego uwiadcza się bardziej na kwaterach nawadnianych.

4. Działanie nawodnień było bardzo skuteczne na torfie silnie zmurszałym (Mt III). W lata suche wpływ nawodnień widoczny tu był już w pierwszym pokosie i powodował zwyczajkę plonu dochodzącą do 30 q/ha zielonej masy. W pokosie drugim zwyczajka ta wynosiła 40 q/ha a w trzecim ok. 60 q/ha. W torfach silnie zmurszałych nie stwierdza się dużej reakcji na nawożenie azotowe.

5. Działanie nawodnienia zalewowego w stosunku do podsiąkowego było nieco lepsze w torfach silnie zmurszałych (Mt III), jednakże różnice te okazały się nieistotne. Przewaga systemu zalewowego nad podsiąkowym wystąpiła także w torfie słabo zmurszałym (Mt II) w trzecim pokosie 1968 r., aczkolwiek różnice te mieszczą się w granicach błędu.

STRESZCZENIE

W opracowaniu tym przedstawiono wyniki badań nad wpływem nawodnień podsiąkowego i zalewowego oraz nawożenia na plonowanie łąk położonych na glebach torfowych słabo (Mt II) i silnie (Mt III) zmurszałych. Przedstawione wyniki dla lat o opadach niższych od średniej wielolecia wybrano z dwóch doświadczeń prowadzonych od 1962 r. na glebie torfowej słabo zmurszałej i od 1966 r. na glebie silnie zmurszałej wytworzonej z torfu turzycowo-trzcinowego. Na podstawie prowadzonych badań stwierdzono, że na glebach słabo zmurszałych (Mt II) o dobrych właściwościach kapilarnych w pierwszym pokosie nawet w latach suchych działanie nawodnień jest stosunkowo słabe. Jednakże w latach o dużej suszy atmosferycznej stosowane nawodnienia w drugim i trzecim pokosie działały dodatnio powodując zwwyżki plonów o ok. 20 – 50 q/ha zielonej masy. Skuteczność nawodnień w latach o nasilonej suszy jest znacznie wyższa na glebach torfowych silnie zmurszałych (Mt III). Powodują one zwwyżki w plonach już pierwszego i drugiego pokosu, a stosowanie nawodnień na trzeci pokos zwiększa jego plon kilkakrotnie w stosunku do kwatery nie nawadnianej.

Stwierdzono ponadto, że stosowanie nawożenia azotowego uwidacznia się bardziej na kwaterach nawadnianych w torfie słabo zmurszałym (Mt II) niż w silnie zmurszałym (Mt III). Spowodowane to jest intensywniejszym przebiegiem mineralizacji w torfie Mt III i wyzwaniem się przyswajalnych form azotu. W latach o dużej suszy atmosferycznej podczas wegetacji zarysowuje się tendencja lepszego działania nawodnień zalewowych od podsiąkowych szczególnie w glebach torfu silnie zmurszałego (Mt III), jednakże zwwyżki przeważnie mieszczą się w przedziale błędu, więc statystycznie nie są udowodnione.

LITERATURA

1. Brandyk T., Roczn. Nauk rol., tom 72-F-2 (1957).
2. Gajda J., Szuniewicz J., Zesz. probl. Post. Nauk rol. — 2/1956.
3. Hohendorf E., Gospodarka Wodna (1948).
4. Honczarenko G., Roczn. Nauk rol. t. 67-A-1 (1953).
5. Klap E., Łąki i pastwiska (1962).
6. Kowalczyk Z., Nazaruk G., Wiadomości IMUZ T. VII, Z. 1 (1969).
7. Kryszan Cz., Centr. Biuro Stud. i Proj. Wodno-Meliorac. w W-wie (maszynopis 1965/66).
8. Krzywonos K., Biblioteka Wiadomości IMUZ Nr 17 (1965).
9. Nazaruk G., Wiadomości IMUZ, tom III, zeszyt 3 (1960).
10. Niewiadomski W., Gospodarka Wodna Nr 7-8 (1951).
11. Obuchowski A., Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 27a (1961).
12. Okruszko H., Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 10 (1957).
13. Okruszko H., Szuniewicz J., Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 34 (1962).
14. Opaliński Cz., Roczn. Nauk rol., tom 76, seria F, z. 3 (1965).
15. Rogiński S. i inni, Roczn. Nauk rol., t. 72-F-2 (1957).

16. Smólska K., *Gospodarka Wodna* Z. 11 (1951).
17. Sieńkowski S., *Gospodarka Wodna* Z. 5 (1958).
18. Szuniewicz J., *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, z. 17 (1959).
19. Szuniewicz J., *Praca doktorska* (1966).

Г. НАЗРУК

ВЛИЯНИЕ ПОДПОЧВЕННЫХ И ЗАЛИВНЫХ ОРОШЕНИЙ И АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛУГОВ НА ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ОБМУРШЕНИЯ

Резюме

В статье представляются результаты исследований по действию подпочвенного и заливного орошения и удобрения на урожайность лугов расположенных на торфах со слабой (Mt II) и сильной (Mt III) степенью обмуршения. Представленные результаты выбраны (из двух опытов проводимых с 1962 г. на торфяной почве со слабой степенью, а с 1966 г. на торфяной почве с сильной степенью обмуршения, образованной из осоковотростникового торфа) для лет с осадками ниже средней для многолетия. На основании проведенных исследований установлено, что на почвах со слабой степенью обмуршения (Mt II) и с хорошими капиллярными свойствами, в период первого укоса эффект орошения, даже в засушливые годы, сравнительно небольшой. Однако, в годы с более интенсивной атмосферной засухой орошения в период II-го и III-го укосов отличаются положительным действием, выражающимся прибавками урожая на около 20—50 ц/га зеленого корма. Эффективность орошений в периоды интенсивной засухи гораздо выше на торфах с сильной степенью обмуршения (Mt III). Она выражается прибавками урожая уже 1-го и 2-го укосов, а орошение в период 3-го укоса повышает урожай на несколько раз по сравнению с неорошаемым участком.

Установлено, что азотное удобрение более эффективно на орошаемых участках со слабо обмуршевшим торфом (Mt II). Торфы с сильной степенью обмуршения (Mt III) реагируют в меньшей степени на азотное удобрение. Это связано с более интенсивным ходом минерализации и с мобилизацией усвояемых форм азота. В годы с более интенсивной атмосферной засухой в вегетационный период наблюдается тенденция к лучшему действию заливных орошений по сравнению с подпочвенными, особенно на торфах с сильной степенью обмуршения (Mt III), однако прибавки урожая лежат в данном случае преимущественно в пределах погрешности и поэтому их не можно считать статистически доказанными.

INFLUENCE DE L'IRRIGATION SOUTERRAINE ET CELLE PAR SUBMERSION AINSI QUE DE LA FUMURE SUR LES RENDEMENTS DES PRAIRIES SITUÉES SUR LES SOLS TOURBEUX AUX DIFFÉRENTS DEGRÉS DE CHANGEMENTS (MtII ET MtIII (EN CONSÉQUENCE D'ASSAINISSEMENT) „MUCK” EN ENGLAIS

R é s u m é

Dans ce travail on a présenté des résultats de deux essais réalisés au cours des années assez sèches avec la pluviosité au-dessous de la moyenne permanente. Un de ceux-ci a été exécuté depuis 1962 sur le sol tourbeux faiblement changé en conséquence d'assainissement (MtII). Deuxième essai depuis 1966 sur le sol tourbeux fort décomposé (MtIII) provenant de tourbe de cyperacées-roseaux.

A partir de résultats obtenus on a constaté que influence des irrigations sur le rendement de la première coupe sur les sols tourbeux faiblement changés en conséquence d'assainissement (MtII) qui ont des bonnes propriétés capillaires

même au cours des années assez sèches a été relativement faible. Cependant sur les mêmes sols au cours des années très sèches on a obtenu l'augmentation des rendements vers 20—50 q/ha de la matière verte en appliquant des irrigations durant des deuxième et troisième coupes.

L'efficacité des irrigations au cours des années très sèches a été plus importante sur les sols plus forts décomposés (MtIII). Sur ces derniers sols on a obtenu des augmentations des rendements des première et deuxième coupes. En cas d'application des irrigations au cours de la troisième coupe on a obtenu l'augmentation des rendements plusieurs fois relativement à la parcelle témoin (sans irrigation).

On a constaté que l'influence de la fumure azotée sur les parcelles irriguées sur les sols tourbeux faiblement décomposés (MtII) a été plus forte tandis que les sols tourbeux plus fortement décomposés (MtIII) ont réagi plus faiblement à ce facteur à cause du processus de la minéralisation plus intense qui libère l'azote assimilable.

En général on a remarqué, que l'effet de l'irrigation par submersion a été plus fort de l'irrigation souterraine en particulier sur des sols tourbeux fort décomposés (MtIII) pourtant des augmentations des rendements n'ont pas été significatives.

DER EINFLUSS VON SICKERUNGS- UND OBERFLÄCHENBEWÄSSERUNG SOWIE VON DÜNGUNG AUF DEN ERTRAG VON WIESEN AUF TORFBÖDEN MIT VERSCHIEDENEM DEGRADIERUNGSGRADE

Zusammenfassung

Die Versuchsergebnisse über den Einfluss von Sickerungs- und Oberflächenbewässerung sowie von Düngung auf den Ertrag von Wiesen welche auf schwach (Mt II) und stark (Mt III) degradierten Moorböden gelegen waren, wurden dargestellt. Die dargestellten Ergebnisse stammen aus zwei Versuchen, welche ab 1962 auf einem schwach degradierten Moorboden und ab 1966 auf einem stark degradierten Moorboden, entstanden aus Seggen-Schilf-Torf geführt werden, repräsentieren Jahre, in welchen die Niederschlagsmenge unter dem Mittel für mehrere Jahre lag. Auf Grund der durchgeführten Versuche wurde festgestellt, dass auf schwach degradierten Moorböden (Mt II) mit guten Kapillareigenschaften während des ersten Schnittes sogar in trockenen Jahren der Einfluss von Beregnung verhältnismässig schwach war. Jedoch in Jahren von intensiver Dürre wirkten die angewandten Beregnungen beim II und III Schnitt positiv und ergaben Ertragserhöhungen von ungefähr 20—50 dz Grünmasse.

Die Beregnungseffektivität in intensiven Dürrejahren ist bedeutend höher auf stark degradierten Moorböden (Mt III). Sie ergaben Ertragserhöhungen schon beim I und II Schnitt, und im III Schnitt erhöht die Beregnung den Ertrag mehrmals im Vergleich zu den nicht bewässerten Versuchspartzellen.

Es wurde festgestellt, dass die Anwendung von Stickstoffdüngung am meisten auf den Parzellen mit schwach degradiertem Moorboden hervortritt. (Mt II). Die stärker degradierten Moorböden (Mt III) reagieren in geringerer Masse auf Stickstoffdüngung, was durch den mehr intensiven Verlauf der Mineralisierung und Befreiung der aufnehmbaren Stickstoffformen veranlasst wurde. In Jahren mit intensiver Dürre kann die Tendenz einer besseren Wirkung der Oberflächenbewässerung als der Sickerungsbewässerung bemerkt werden und das besonders auf den stark degradierten Moorböden (Mt III), jedoch befinden sich die Ertragserhöhungen im Fehlerbereich, sind also statistisch nicht gesichert.