

ANTONI KROPISZ, JAN ROMAN STARCK

WPLYW TORFOWANIA NA PLON WIKLINY¹

Katedra Uprawy i Nawożenia Roli, SGGW Warszawa

WSTĘP

Sprawa stosowania torfu w rolnictwie stanowi ważną dziedzinę prac badawczych i posiada już bogatą literaturę. Przeważnie jednak badano torf i przygotowane z niego nawozy jako źródła składników pokarmowych [1, 6, 8, 10, 11, 12, 14]. Bardzo mało jest natomiast prac poświęconych wpływowi torfu jako materiału bogatego w substancję organiczną na fizyczne i fizyczno-chemiczne właściwości gleby [4, 5, 13, 15].

Dodatnie działanie większych dawek torfu surowego odbija się szczególnie na właściwościach gleb piaszczystych [4, 5, 13, 15]. Tak na przykład w przytoczonym przez Priani sz n i k o w a [9] doświadczeniu torfowanie gleb piaszczystych zwiększyło pojemność sorpcyjną z 4,1—6,7 do 13,2—27,3 m.e. na 100 g, co przecież zmienia je zasadniczo.

Torf zastosowany w dużej ilości powoduje przekształcenie gleby lekkiej w zwężlejszą, lepiej zatrzymującą wodę opadową i składniki pokarmowe [7, 9]. Dlatego racjonalnie wykorzystany torf może być jednym z podstawowych czynników podniesienia urodzajności gleb lekkich. Nie należy natomiast uważać torfu za bogate źródło składników pokarmowych dla roślin [3, 7]. Torf w glebie bardzo wolno ulega rozkładowi, tak że uwolnione składniki zaledwie w małym stopniu stanowią źródło pokarmów dla roślin. W dodatku torf jest na ogół ubogi w fosfor i potas. Azotu zawiera wprawdzie dużo, ale występuje on w związkach białkowych, z trudem ulegających rozkładowi [2].

¹ Praca była finansowana przez Zjednoczenie Leśnej Produkcji Niedrzewnej.

Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu torfowania gleby piaszczystej na plon wikliny. Część I obejmuje badania lizymetryczne z torfowaniem piasku, na którym posadzono wiklinę. Część II przedstawia badania polowe.

CZEŚĆ I. DOŚWIACZENIA LIZYMETRYCZNE

Badania nad wpływem torfowania piasku na plon wikliny przeprowadzono w latach 1958, 1959, 1961. Użyto w tym celu lizymetrów o wymiarach: długość — 150 cm, głębokość — 140 cm, szerokość 110 cm. Umieszczone one były w hali vegetacyjnej w Doświadczalnym Zakładzie Uprawy Wikliny w Bogdańcu koło Białegostoku.

Przy opracowywaniu wszystkich wyników dla plonów suchej masy przeprowadzono analizę zmienności. Istotność zmienności oszacowano testem F Snedecora. Do oceny istotności różnic pomiędzy średnimi obliczono przedział ufności posługując się testem t Studenta.

W 1958 r. doświadczenie założono 23.V porównując dwie kombinacje:

- piasek,
- piasek z torfem.

Każda kombinacja była powtórzona 4-krotnie. Do doświadczenia użyto piasku drobnoziarnistego, którego kapilarna pojemność wodna wynosiła 23,9% jego ciężaru. Do torfowania zastosowano torf niski słabo rozłożony, w ilości 400 q suchej masy w przeliczeniu na hektar. Torf rozsypano na powierzchni lizymetru i przez przekopanie wymieszano z piaskiem do głębokości 30 cm.

Przed posadzeniem zrzezów lizymetry zalano wodą w takich ilościach, aby woda sączyła się przez otwór znajdujący się w dnie lizymetru. Miało to na celu równomierne nawilżenie piasku we wszystkich lizymetrach. W każdym z nich posadzono po 40 zrzezów długości 25 cm, odmiany Amerykanka, w rozstawie $37,5 \times 10$ cm. Przed posadzeniem zrzezy zważono i tak dobierano, aby ciężar ich wynosił 450 g, a skrajne różnice nie przekraczały 1,2 g.

Nawozy mineralne zastosowano w dwóch terminach dając na każdy lizymetr:

— 9.VII — po 16,5 g saletry wapniowej, superfosfatu 18% i soli potasowej 40%,

— 4.VIII — 16,5 g saletry wapniowej, 27,5 superfosfatu 18% i 25,5 g soli potasowej 40%. Rośliny podlewano w miarę potrzeby początkowo wodą ze stawu, następnie ze studni.

W czasie vegetacji zaobserwowano, że już na początku lipca rośliny w kombinacji z torfem miały większy przyrost niż rosnące na samym piasku.

Wiklinę zebrano 31.X.1958 r. oddzielnie z każdego lizymetru i zważono po rozdzieleniu na 4 grupy, różniące się między sobą długością prętów.

Srednie plony suchej masy podano w tab. 1. Jak z niej wynika, ogólny plon prętów w kombinacji z torfem był prawie czterokrotnie wyższy niż na samym piasku. Ponadto widać, że torfowanie piasku wpływało nie tylko na zwyczaję plonu prętów, ale również i na ich jakość, gdyż główny plon stanowiły pręty o długości 60—90 cm i 90—120 cm. Wynika więc z tego, że wiklina bardzo silnie zareagowała na torfowanie.

W 1959 r. doświadczenie było założone tak samo jak w ubiegłym, jako podłoża użyto jednak piasku gruboziarnistego, którego pojemność wodna wynosiła 19,1% jego ciężaru. Nawożenie zastosowano w trzech terminach, wprowadzając następujące ilości nawozów do każdego lizymetru:

— 20.V — po 8,25 g saletry wapniowej, superfosfatu 18% i soli potasowej 40%;

— 20.VI. i 20.VII — po 16,5 g saletry wapniowej, superfosfatu 18-procentowego i soli potasowej 40-procentowej.

W każdym lizymetrze mierzono co 5 dni długość 10 tych samych roślin. Dokonywano również codziennie pomiarów temperatury powietrza oraz ilości opadów w okresach 5-dniowych. Rośliny w lizymetrach podlewano wodą deszczową w ilościach odpowiadających ilości opadów. Z przeciekającego przez lizymetry przesączu pobrano 3-krotnie w odstępach miesięcznych próbki do oznaczenia azotu, fosforu i potasu.

Z jednego lizymetru każdej kombinacji pobierano w okresach 30-dniowych próbki podłoża, w celu określenia zawartości wody w kolejnych 20-centymetrowych warstwach (z głębokości 20, 40, 60, 80, 100, 120 i 140 cm).

W czasie wegetacji zbierano żółknące liście z każdego lizymetru oddzielnie i suszono. Doświadczenie zakończono 17.XI.1959 r. Rośliny policzono, wycięto i oznaczono suchą masę prętów i liści oddzielnie.

Jak widać z tab. 3, plon wikliny przy zastosowaniu torfu był nieco wyższy niż na samym piasku. Ten nieznaczny wpływ torfowania na plon należy tłumaczyć między innymi specyficznymi warunkami atmosferycznymi (mała ilość opadów w okresie wegetacji, a z tej ilości więcej niż połowa w okresie 15 dni).

Jak wynika z tab. 4, torfowanie piasku zmniejszyło ilości wypłukiwanego azotu i potasu, a tylko nieznacznie fosforu. Natomiast w porównaniu do kombinacji bez torfu torfowanie nie zwiększyło zawartości wody w glebie (tab. 2). Przez cały okres wegetacji wiklina lepiej rosła na kombinacji z zastosowaniem torfu niż na kombinacji bez torfu (rys. 1). Charakterystyczne jest to, że w tych samych okresach istnieje

Tabela 1

Plon suchej masy prętów wikliny w 1958 r. (średnia z 4 lizymetrów)
Dry-matter crop of osier twigs in 1958 (mean from 4 lysimeters)

Kombinacja - Treatment	Plon prętów w gramach o długości cm Crop of twigs in grams of length cm				
	< 30	30-60	60-90	90-120	ogółem total
Na piasku - Sand	17,5	83,8	35,0	3,7	90,0
Na piasku z torfem - Sand with peat	10,0	53,7	137,5	136,2	337,4
P = 0,95					76,5

Tabela 2

Zawartość wody w różnych warstwach lizymetrów w 1959 r.
Water content in different lysimeter layers in 1959

Data Date	Zawartość wody w procencie s.m. - Percent water content													
	piasek - sand							piasek z torfem sand with peat						
	głębokość - sampling depth cm													
	20	40	60	80	100	120	140	20	40	60	80	100	120	140
29.V	4,6	5,0	5,0	5,1	5,3	5,3	6,7	3,7	4,1	4,2	4,5	5,0	5,1	7,8
29.VI	3,6	3,9	4,1	4,4	4,6	5,1	6,0	3,4	3,3	3,5	3,8	3,6	4,1	8,6
29.VII	4,0	4,2	5,0	5,5	5,8	6,8	6,1	4,2	4,2	4,6	5,1	4,6	4,7	7,5
29.VIII	4,0	1,1	1,3	1,8	2,3	3,3	4,1	4,4	1,8	1,5	1,5	1,7	2,9	3,3
29.IX	3,2	6,2	1,6	1,2	1,3	1,3	1,2	3,9	4,3	2,3	1,4	1,1	1,3	1,6
Średnio Mean	3,9	4,1	3,4	3,8	3,9	4,4	4,8	3,9	3,5	3,2	3,3	3,2	3,6	5,8

Tabela 3

Plon suchej masy wikliny (średnia z 4 lizymetrów)
Dry-matter crop of osier (mean from 4 lysimeters)

Kombinacja - Treatment	Plon ogólny Total crop g	Średnia wysokość roślin Mean plant height cm	Plon w g Crop in g		Średnia wysokość roślin Mean plant height cm
			pręty twigs	liście leaves	
	1959			1961	
Piasek - Sand	450	122,2	89,1	74,9	70,9
Piasek z torfem - Sand with peat	524	127,1	165,2	113,4	84,3
P = 0,95	114		29,7	14,1	8,9

Tabela 4

Ilość składników dodanych w nawozach i wypłukanych (w gramach średnio z 4 lizymetrów)
Amount of constituents given in fertilizers and these washed-out (gram, mean from 4 lysimeters)

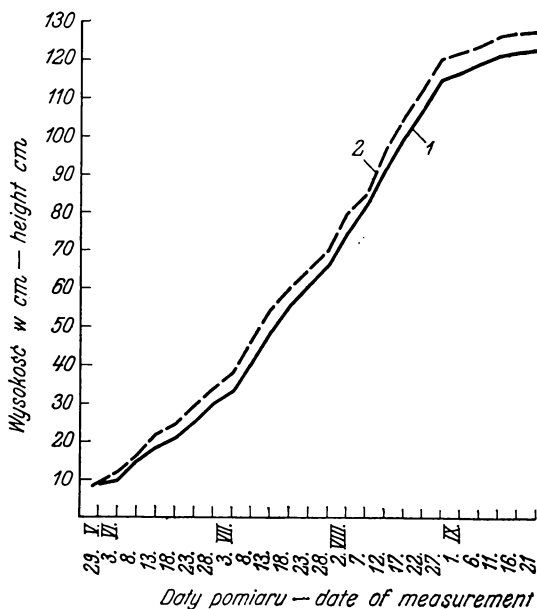
Kombinacja - Treatment	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	w nawozie in fertilizer	w przesączu in filtrate	w nawozie in fertilizer	w przesączu in filtrate	w nawozie in fertilizer	w przesączu in filtrate
1959						
Piasek - Sand	6,39	1,76	7,42	0,013	16,5	0,73
Piasek z torfem - Sand with peat	6,39	1,21	7,42	0,011	16,5	0,61
1961						
Piasek - Sand	3,20	1,85	3,71	0,090	8,25	2,26
Piasek z torfem - Sand with peat	3,20	0,94	3,71	0,060	8,25	1,76

większa zależność pomiędzy sumą średnich dziennych temperatur a przyrostami niż pomiędzy opadami a przyrostami na długość (rys. 2).

W 1961 r. metodyka zakładania doświadczenia była taka sama jak w roku 1959, z tym tylko że zastosowano piasek o kapilarnej pojemności wodnej wynoszącej 18,7% jego ciężaru. Dawki nawozów mineralnych zmniejszono do połowy stosując na lizymetr:

— 13.V po 4,125 g saletry wapniowej, 18% superfosfatu oraz 40% soli potasowej,

— 20.VI i 20.VII po 8,25 g saletry wapniowej, superfosfatu i soli potasowej 40%.



Rys. 1. Krzywa wzrostu wikliny w lizymetrach w 1959 r.

1 — na piasku, 2 — na piasku z torfem

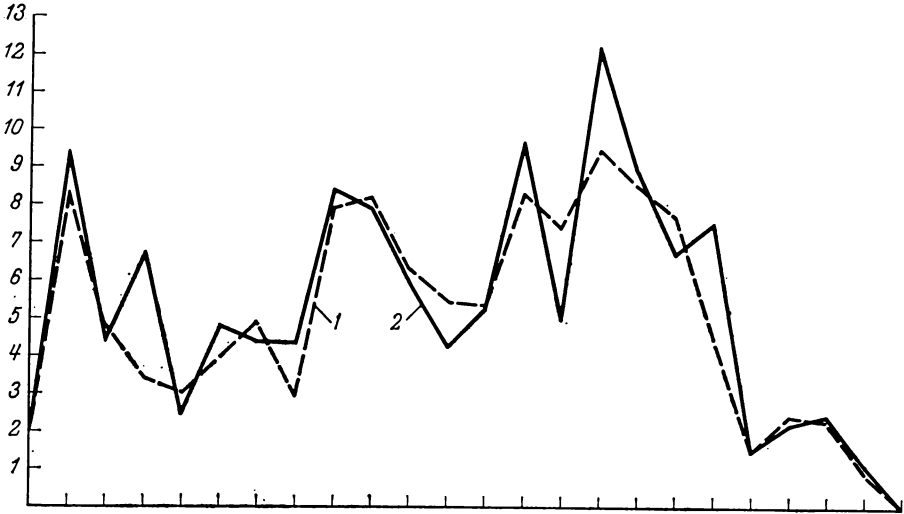
Growth curve of osier in lysimeters, 1959

1 — on sand, 2 — on sand with peat

Rośliny zebrano 18.X; w liściach i pętkach oznaczono zawartość suchej masy. Jak wynika z tab. 3, plon pętek i liści w kombinacji z torfem był znacznie większy niż w kombinacji bez torfu. Różnice w przypadku pętek wynosiły 85,5%, a w przypadku liści 51,4%. Różnice w wysokości roślin wynosiły 18,9% na korzyść kombinacji z torfem.

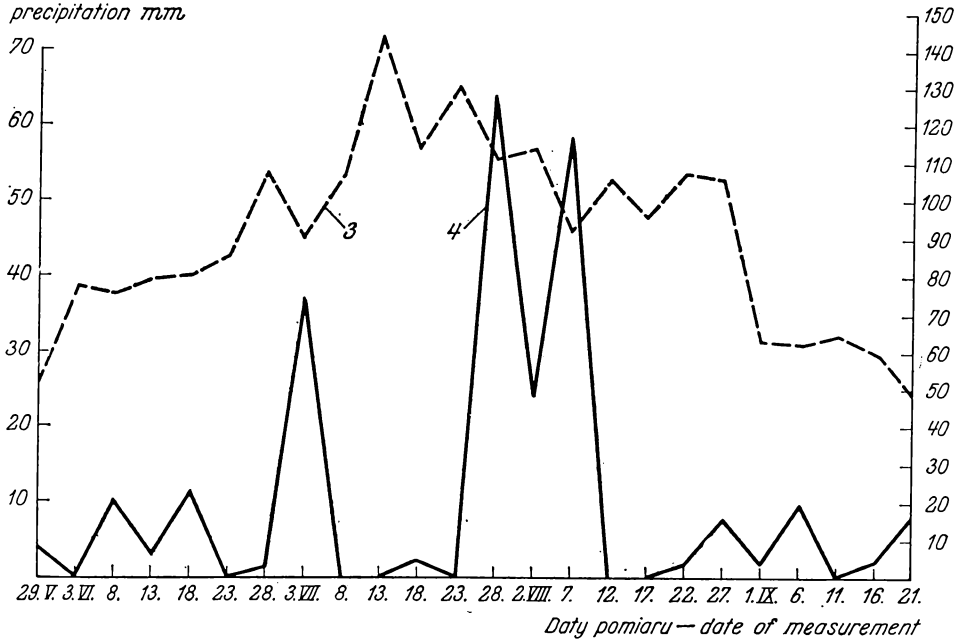
Z danych tab. 4 widać, że podobnie jak w roku poprzednim torfowanie w znacznym stopniu zmniejszyło ilość wyplukiwanego azotu i potasu. Ilości wyplukiwanego fosforu stanowiły tylko niewielki procent

Przyrosty w cm
increment cm



Opady w mm
precipitation mm

Suma temp. w °C
sum of temp. °C



Rys. 2. Przyrost prętów wikliny na długość w zestawieniu z temperaturą i opadami w 1959 r.

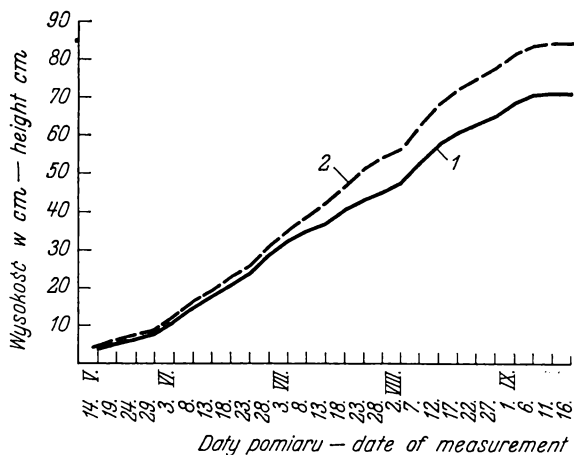
1 — piasek, 2 — piasek z torfem, 3 — suma średnich dziennych temperatur w okresach 5-dniowych, 4 — suma opadów w okresach 5-dniowych

Lenght increment of osier twigs against temperature and precipitation in 1959
1 — sand, 2 — sand + peat, 3 — sum of mean diurnal temperatures for 5-day periods, 4 — sum of precipitation for 5-day periods

w stosunku do fosforu zastosowanego w nawozie. Przez cały okres wegetacji większy wzrost wikliny był w kombinacji z zastosowaniem torfu niż na piasku (rys. 3).

Jak widać z rys. 4, zależność przyrostów była większa od temperatury niż od opadów.

Zawartość wody na różnych głębokościach lizymetru podano w tab. 5. W większości przypadków stwierdzono tylko nieznacznie większą zawartość wody w kombinacji bez torfu. W obu kombinacjach zawartość wody wzrastała wraz z głębokością.



Rys. 3. Krzywa wzrostu wikliny w lizymetrach w 1961 r.

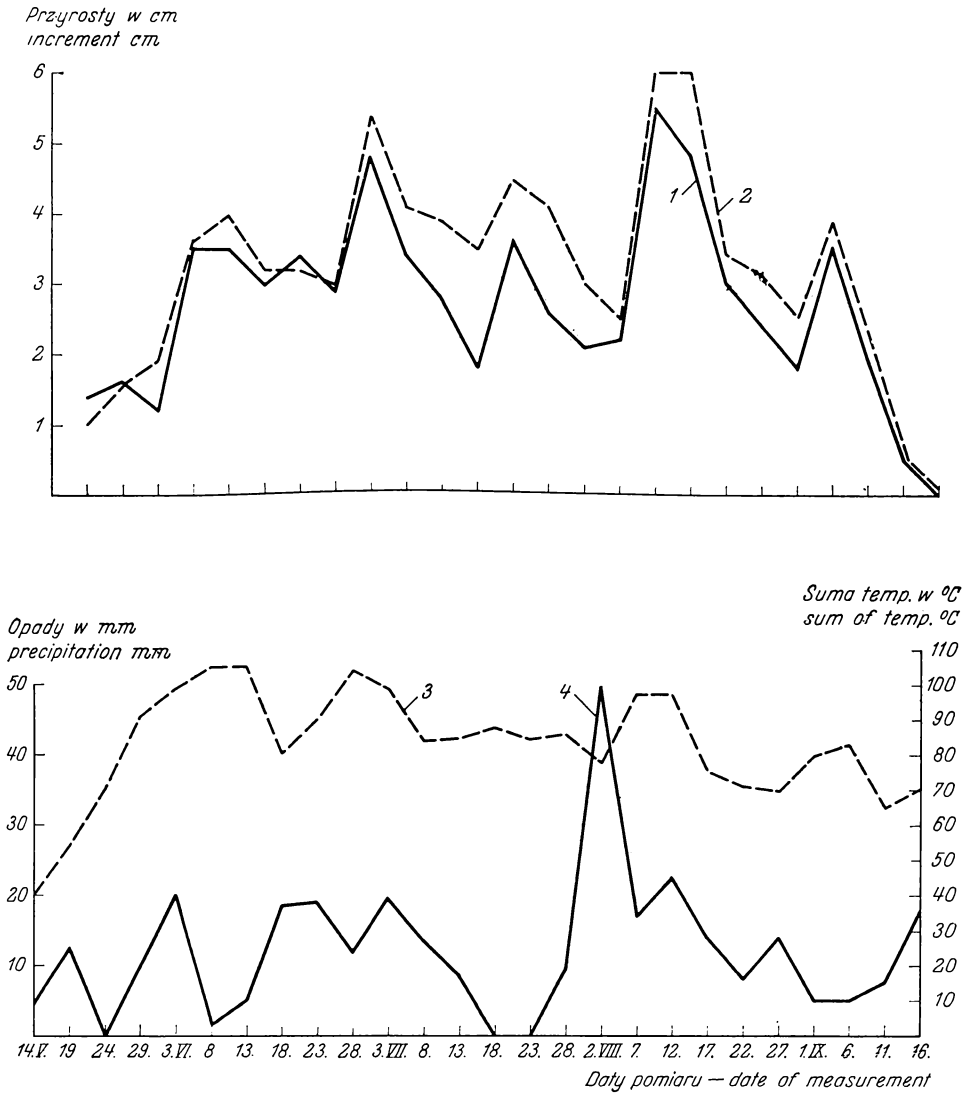
1 — piasek, 2 — piasek + torf

Growth curve of osier in lysimeters 1961

1 — sand, 2 — sand + peat

Z przeprowadzonych doświadczeń lizymetrycznych w okresie 3 lat można sądzić, że torfowanie piasku wpływa istotnie na wzrost plonu wikliny. Podobne wyniki otrzymał Królikowski [4]. Ponadto w doświadczeniach stwierdzono, że dodatek torfu niskiego surowego do piasku zmniejszył ilość wypłukiwanych składników pokarmowych, szczególnie azotu i potasu. Z doświadczeń tych wynika również, że stosowanie wysokich dawek torfu surowego może w pewnych warunkach znacznie zwiększyć wykorzystanie nawożenia mineralnego.

W niektórych publikacjach podkreśla się, że dodatek torfu czy innej substancji organicznej do gleby piaszczystej wpływa w znacznym stopniu na zwiększenie zawartości wody w glebie [16]. W przeprowadzonych doświadczeniach tej zależności wyraźnie nie stwierdzono.



Rys. 4. Przyrost prętów wikliny na długość w zestawieniu z temperaturą i opadami w 1961 r.

1 — piasek, 2 — piasek + torf; 3 — suma średnich dziennych temperatur w okresach 5-dniowych, 4 — suma opadów w okresach 5-dniowych

Length increment of osier twigs against temperature and precipitation in 1961
1 — sand, 2 — sand + peat, 3 — sum of mean diurnal temperatures for 5-day periods, 4 — precipitation sum for 5-day periods

T a b e l a 5

Zawartość wody w różnych warstwach lizymetrów w 1961 r.
Water content in different lysimeter layers in 1961

Data Date	Zawartość wody w procencie s.m. - Water content in per cent of dry matter													
	piasek - sand							piasek z torfem sand with peat						
	głębokość - samples depth cm													
	20	40	60	80	100	120	140	20	40	60	80	100	120	140
22.IV	4,9	5,3	5,4	6,9	7,5	6,9	6,7	9,4	9,0	9,4	6,6	5,2	6,1	6,5
8.V	3,8	4,6	4,7	4,8	5,5	4,9	5,3	4,8	6,0	5,3	5,9	5,8	5,5	5,3
23.V	3,8	4,1	4,3	5,0	5,3	4,2	5,6	3,9	4,1	4,4	4,6	4,4	5,1	5,4
7.VI	3,5	4,0	3,9	4,7	4,9	4,4	7,8	4,0	3,6	4,2	4,5	5,1	5,0	6,0
22.VI	3,7	4,3	4,7	5,1	5,1	5,3	6,2	3,3	4,0	4,0	4,5	4,8	5,0	5,6
7.VII	3,8	3,6	4,3	4,9	5,2	5,2	6,2	3,9	3,9	4,4	4,9	5,2	5,3	5,5
24.VII	2,8	2,7	3,3	3,7	4,1	4,5	5,6	3,6	3,4	3,5	3,7	4,1	4,9	5,2
8.VIII	4,1	4,0	4,1	4,4	4,8	4,9	4,9	3,3	3,8	4,2	5,6	4,6	4,8	8,1
23.VIII	3,8	4,2	4,3	4,6	4,6	4,7	8,1	5,0	4,5	4,3	4,5	4,4	5,2	6,1
7.IX	4,2	4,1	4,6	4,7	4,1	4,6	6,0	6,0	4,2	4,1	4,7	4,3	4,6	5,8
22.IX	3,5	3,4	3,8	3,8	4,4	5,0	6,4	3,2	3,6	3,8	4,2	4,2	4,7	7,8
18.X	2,1	2,3	2,6	3,1	3,3	3,4	4,7	1,6	1,7	2,4	3,1	3,0	3,2	6,0
Srednio Mean	3,7	3,9	4,2	4,6	4,9	4,8	6,1	4,3	4,3	4,5	4,7	4,6	4,9	6,1

CZĘŚĆ II. DOŚWIADCZENIA POLOWE

W celu sprawdzenia dodatniego działania torfowania na plon wikliny w latach 1960 i 1961 założono na glebie piaszczystej doświadczenia polowe w Doświadczalnym Zakładzie Uprawy Wikliny w Bogdańcu koło Białegostoku. Prowadzono je metodą bloków losowych w 5 powtórzeniach z następującymi kombinacjami:

- bez torfu,
- torf wymieszany z glebą za pomocą kultywatora,
- torf wymieszany z glebą za pomocą pługa.

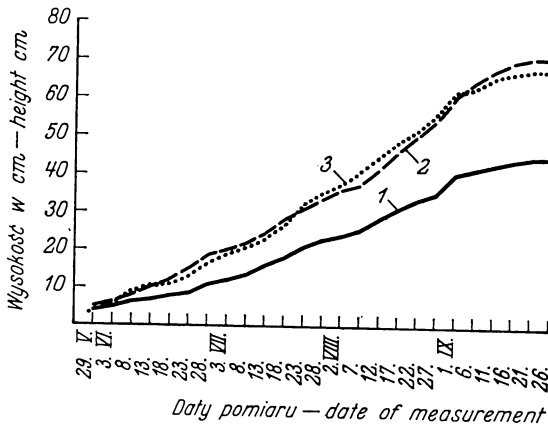
Do torfowania użyto torfu niskiego, słabo rozłożonego, w ilości 400 q suchej masy w przeliczeniu na hektar. Po zastosowaniu torfu na kombinacji 3 wykonano orkę. Następnie rolę zbronowano i dano torf na kombinacji 2, mieszając go z glebą za pomocą kultywatora. Z kolei zastosowano następujące nawozy mineralne (w przeliczeniu na hektar): 1 q siarczanu amonu, 2,5 q superfosfatu 18-procentowego oraz 2 q soli potasowej 40-procentowej, a pogłównie zastosowano w dwóch terminach po 1 q saletry wapniowej. Wielkość poletek wynosiła 29,7 m², a na każdym poletku było 330 roślin. Zrzesy odmiany Amerykanka długości 25 cm posadzono 7.V.1960 w rozstawie 60 × 15 cm. W okresie wegetacji wykonano niezbędne prace pielęgnacyjne. Już w pierwszych okresach wegetacji roślin zaobserwowano znacznie większe przyrosty wikliny w kombinacjach, na których zastosowano torf (kombinacje 2 i 3).

W sezonie wegetacyjnym 1960 r. badano przyrosty na długość oraz wzrost wikliny. W tym celu na jednym poletku każdej kombinacji mierzono przyrosty 10 roślin w odstępach 5-dniowych. Pomiarów opadów i wody gruntowej dokonywano w odstępach 5-dniowych, a pomiarów temperatury codziennie. Próbkę do oznaczeń zawartości wody w glebie pobierano w odstępie 15-dniowym z głębokości 20 cm, a następnie co 30 cm aż do poziomu lustra wody gruntowej.

15.XI.1960 r. obliczono ilość roślin na poszczególnych poletkach, a następnie pręty wikliny ścięto i zważono.

Doświadczenie pozostawiono na drugi rok.

Na wiosnę 1961 r. dano na poletkach takie same nawożenie mineralne jak w 1960 r. oraz zastosowano te same zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne. Przed zbiorem wycięto po 30 roślin z jednego poletka każ-



Rys. 5 Krzywa wzrostu wikliny na poletkach w 1960 r.

1 — piasek, 2 — torf (sprężynówka), 3 — torf (plug)

Growth curve of osier on fields plots in 1960

1 — sand, 2 — peat (spring tooth harrow), 3 — peat (plow)

dej kombinacji i policzono ilość prętów. Pręty te podzielono na 4 klasy jakościowe i zważono. W czasie zbioru pobrano również próbki liści i prętów do analiz na zawartość azotu i suchej masy.

Wyniki doświadczeń z obu lat opracowano statystycznie. W tabeli 6 podano średni plon prętów (1960 r.). Jak widać, plon wikliny przy zastosowaniu torfu niskiego był prawie dwukrotnie wyższy w porównaniu z kombinacją bez torfu. Pomiędzy sposobami umieszczenia torfu w wierzchniej i w głębszej warstwie gleby (kombinacja 2 i 3) różnice są nieistotne.

Krzywe przedstawiające wzrost wikliny na długość wykazują, że na glebie torfowanej od początku wegetacji wzrost wikliny był większy niż na kombinacji kontrolnej (rys. 5).

Tabela 6

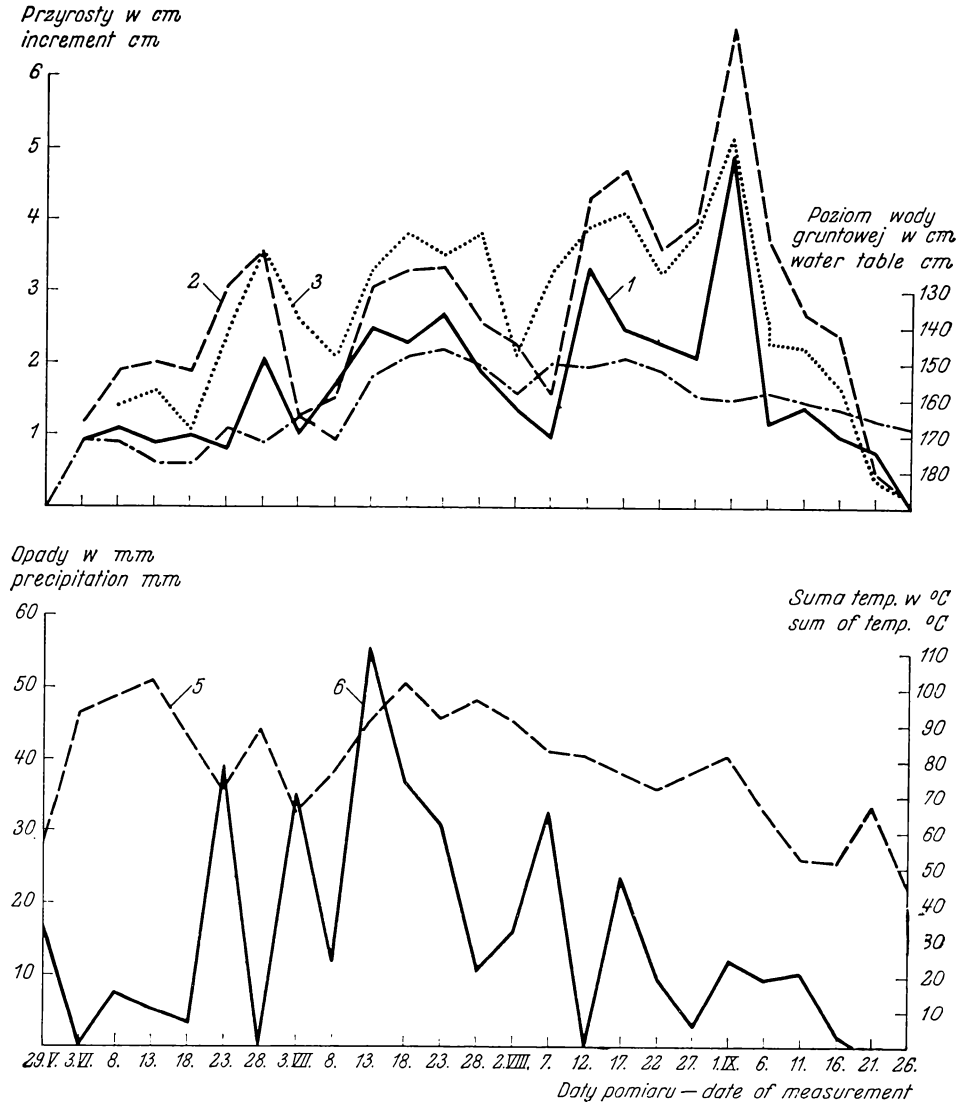
Średni plon świeżej masy pętów w q/ha - Mean yield of twigs (fresh matter) q/ha

Kombinacja - Treatment	Plon Crop		Charakterystyka plonu otrzymanego w 1961 r. - Characteristics of 1961 crop									
	1960r.	1961r.	długość pętów cm twig length cm				klasy jakości w % ciężaru wagowego crop quality class (per cent of weight)			ilość pętów z krzaka number of twigs per shrub	% N w s.m. Per cent N in dry matter	
			0-60	60-120	120-180	180-240	I	II	III		liści leaves	pętów twigs
	NPK	5,7	79,2	1,0	41,8	36,4		65,8	8,5	25,7	4,33	2,22
NPK+400q/ha s.m. torfu (sprężynówka) NPK+400q dry matter peat/ha (spring tooth harrow)	10,5	115,1	1,0	51,2	62,6	0,3	76,6	6,8	16,6	5,53	2,13	0,65
NPK+400q/ha s.m. torfu (plug) NPK+400q dry matter peat/ha (plow)	9,1	104,3	1,0	45,8	57,2	0,3	66,1	10,6	10,6	5,20	2,07	0,68
P = 0,95	1,8	15,1								0,45		

Tabela 7

Zawartość wody w glebie na różnych głębokościach w 1960 r. - Water content at different soil depths 1960

Data Date	Zawartość wody w % s.m. gleby - Water content per cent of dry soil																	
	NPK						NPK + torf (sprężynówka) NPK + peat lowmoor (spring tooth harrow)						NPK + torf (plug) - NPK + peat (plow)					
	głębokość - sampling depth cm																	
	20	50	80	110	140	170	20	50	80	110	140	170	20	50	80	110	140	170
11.V	10,4	10,6	14,5	23,8	29,0	-	9,6	10,0	17,1	24,8	26,9	-	10,7	13,6	19,2	27,6	28,5	-
26.V	6,5	6,3	5,9	6,8	18,6	25,5	6,4	5,8	6,3	7,9	18,5	25,9	6,3	5,6	6,5	9,6	17,2	23,5
11.VI	5,6	5,9	5,5	7,1	15,6	23,2	6,4	6,3	6,0	7,1	18,3	24,4	6,4	6,3	5,7	7,5	20,0	24,5
27.VI	6,8	7,1	5,9	7,2	9,9	22,1	7,1	7,0	6,7	9,9	14,0	24,4	7,2	6,8	7,0	8,0	11,9	23,3
12.VII	8,1	8,1	7,8	8,3	16,9	24,1	8,6	8,6	8,1	10,9	19,6	25,8	8,2	8,2	8,1	8,8	15,7	23,2
26.VII	8,3	7,2	8,0	14,5	23,6	26,4	8,6	7,4	8,2	8,1	22,7	25,8	8,2	7,0	8,0	13,0	20,9	24,8
11.VIII	7,9	7,4	8,0	12,2	21,5	23,8	8,6	7,3	7,5	12,7	24,7	25,3	7,4	6,8	7,5	12,0	23,6	24,1
26.VIII	7,2	6,3	6,7	10,4	20,5	25,6	7,9	8,1	8,3	9,4	18,6	25,8	6,8	5,9	8,6	11,2	18,8	22,3
12.IX	7,5	6,3	6,2	9,6	22,4	25,2	7,8	6,6	7,3	8,7	21,2	24,4	7,5	6,3	6,8	13,9	20,8	24,4
Średnio Mean	7,6	7,2	7,6	11,1	19,8	24,5	7,9	7,5	8,4	11,1	20,5	25,0	7,6	7,4	8,6	12,4	19,7	23,7

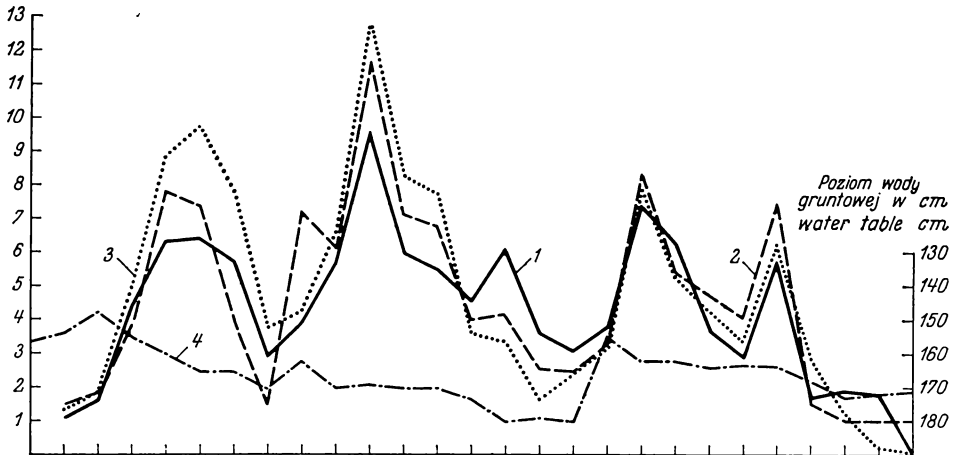


Rys. 6. Przyrost pętków wikliny na długość w zestawieniu z temperaturą, opadami i poziomem wody gruntowej w 1960 r.

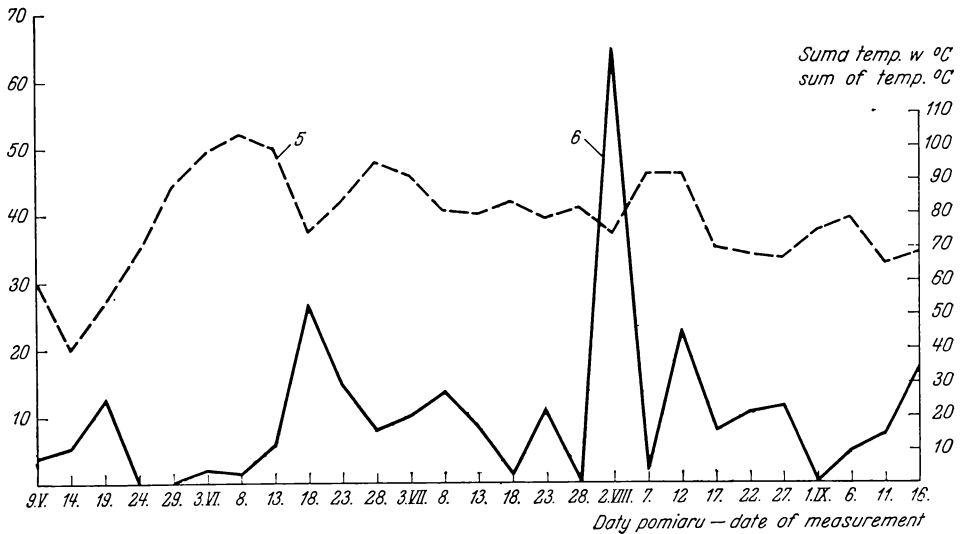
1 — piasek, 2 — piasek + torf (sprężynówka), 3 — piasek + torf (plug), 4 — poziom wody gruntowej, 5 — suma średnich dziennych temperatur, 6 — suma opadów w okresach 5-dniowych
Length increment of osier twigs against temperature, precipitation and water table, 1960

1 — sand, 2 — sand + peat (spring tooth harrow), 3 — sand + peat (plow), 4 — water table, 5 — sum of mean diurnal temperatures for 5-day periods, 6 — precipitation sum for 5-day periods

Przyrosty w cm
increment cm



Opady w mm
precipitation mm



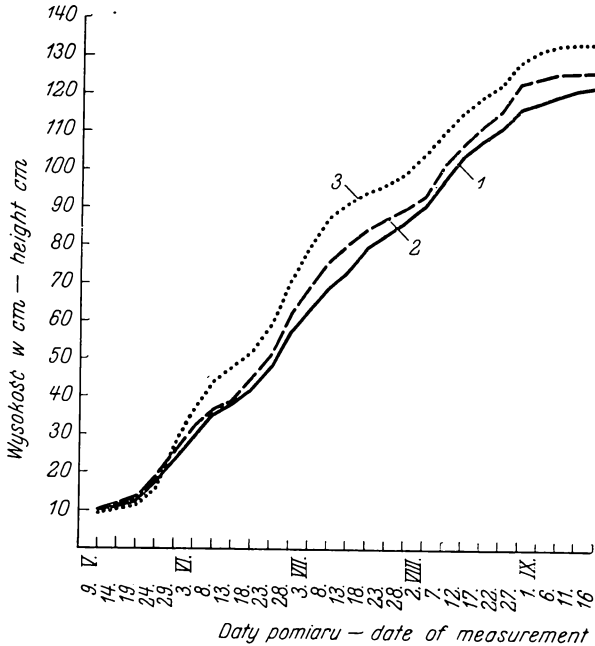
Rys. 7. Przyrost prętów wikliny na długość w zestawieniu z temperaturą, opadami i poziomem wody gruntowej w 1961 r.

1 — piasek, 2 — piasek + torf (sprężynówka), 3 — piasek + torf (plug), 4 — poziom wody gruntowej, 5 — suma średnich dziennych temperatur w okresach 5-dniowych, 6 — suma opadów w okresach 5-dniowych

Length increment of osier twigs against temperature, precipitation and water table, 1961

1 — sand, 2 — sand + peat (spring tooth harrow), 3 — sand + peat (plow), 4 — water table, 5 — sum of mean diurnal temperatures for 5-day periods, 6 — precipitation sum for 5-day periods

Porównując zawartość wody w glebie na poletkach poszczególnych kombinacji na tych samych głębokościach w okresach 15-dniowych (tab. 7) należy stwierdzić, że torfowanie gleby piaszczystej w większości przypadków wpłynęło na większe zatrzymywanie wody na głębokości 80 i 110 cm, natomiast w płytszych warstwach gleby większych różnic nie stwierdzono. Wpływ opadów oraz temperatur na poziom wody gruntowej był stosunkowo mały, a i wahania w poziomie lustra wody były nieznaczne i nie przekraczały 32 cm (rys. 6). Najwyższy poziom wody gruntowej zanotowano 23.VII, kiedy to od 3.VII do 23.VII, tj. w okresie



Rys. 8. Krzywa wzrostu wikliny w 1961 r.

1 — piasek, 2 — torf (sprężynówka), 3 — torf (plug)

Growth curve of osier, 1961

1 — sand, 2 — peat (spring tooth harrow), 3 — peat (plow)

20 dni opady wynosiły 170 mm. Porównując przyrosty wikliny na długość i sumę średnich dziennych temperatur w okresach 5-dniowych wraz z opadami w tych samych okresach (rys. 6) widać większą zależność przyrostu od temperatury niż od opadów.

W 1961 r. plon prętów w kombinacjach z torfem, podobnie jak w roku ubiegłym, był znacznie większy w porównaniu z kombinacją bez torfu (tab. 6). Pomiedzy kombinacjami z różnymi sposobami umieszczenia torfu nie stwierdzono statystycznie udowodnionych różnic. Największe różnice w klasach długości pomiędzy kombinacją bez torfu

T a b e l a 8

Zawartość wody na różnych głębokościach (1961 r.) - Water content at different soil depths (1961)

Data Date	Zawartość wody w % s.m. gleby - Water content per cent of dry soil																	
	NPK						NPK + torf (sprężynówka) NPK + peat lowmoor (spring tooth harrow)						NPK + torf (plug) - NPK + peat (plow)					
	głębokość - sampling depth cm																	
	20	50	80	110	140	170	20	50	80	110	140	170	20	50	80	110	140	170
27.IV	6,8	6,7	5,8	8,9	21,4	23,5	6,9	6,3	7,5	15,8	20,8	22,9	6,6	6,3	6,4	14,2	23,5	25,8
12.V	7,2	6,3	6,1	9,8	23,6	24,6	8,5	8,6	8,1	11,5	23,8	25,3	7,6	7,5	6,8	10,9	21,3	22,8
27.V	6,6	6,5	6,0	10,7	19,4	23,7	8,3	8,5	9,1	11,9	23,0	24,2	6,4	6,1	7,1	12,7	23,9	24,3
12.VI	4,2	5,2	4,8	6,1	15,4	24,6	4,2	6,5	7,4	9,3	14,2	22,1	3,6	4,9	5,7	7,9	16,5	25,6
27.VI	6,4	5,4	6,7	9,2	19,1	24,6	6,5	5,1	5,6	7,6	12,5	23,2	6,4	5,8	6,9	7,9	14,9	20,3
12.VII	5,2	4,9	4,7	5,5	17,7	25,8	4,6	4,8	5,9	6,5	10,0	24,4	4,9	5,2	5,8	9,2	14,9	23,6
28.VII	5,1	4,8	4,7	5,3	18,4	23,5	4,4	4,1	5,2	6,8	8,9	25,2	4,2	4,8	5,7	6,7	9,1	23,3
12.VIII	7,1	6,4	5,9	7,1	19,5	23,8	5,1	6,3	7,3	6,6	17,5	24,6	4,3	5,8	6,1	8,8	11,9	24,4
28.VIII	7,7	6,3	6,0	7,9	18,4	24,0	6,6	5,7	5,8	6,9	18,0	23,7	5,8	5,7	5,9	8,7	18,7	23,2
12.IX	7,8	5,1	6,1	5,6	8,6	24,6	4,1	4,8	5,0	4,9	8,9	22,9	4,5	3,9	4,8	8,9	15,3	24,5
Srednio Mean	6,4	5,8	5,7	7,6	18,2	24,3	5,9	6,1	6,7	8,8	15,8	23,9	5,4	5,6	6,1	9,6	17,0	23,8

a kombinacjami, w których zastosowano torf, stwierdzono w przedziale długości 120—180 cm. Średnia ilość prętów z krzaka była większa w kombinacjach z torfem. W zawartości azotu ogółem zarówno w prętach, jak i w liściach nie stwierdzono większych różnic między kombinacjami.

Porównując przyrosty wikliny na długość z sumą średnich dziennych temperatur w okresach 15-dniowych oraz z opadami w tych okresach (rys. 7) widać większą zależność przyrostów od temperatury niż od opadów. Poziom wody gruntowej zmieniał się nieznacznie w okresie wegetacji, a różnice nie przekraczały 32 cm. Nawet duże opady wpływały tylko nieznacznie na poziom wody gruntowej. Wzrost wikliny w drugim roku po posadzeniu przez cały okres wegetacji był większy w kombinacjach z dodatkiem torfu w porównaniu z kombinacją bez torfu (rys. 8). W zawartości wody w glebie na różnych głębokościach pomiędzy kombinacjami z torfem i bez torfu nie stwierdzono większych różnic (tab. 8).

WNIOSKI

Z przeprowadzonych doświadczeń można wyciągnąć następujące wnioski:

WNIOSKI Z DOŚWIADCZEŃ LIZYMETRYCZNYCH

1. Torfowanie piasku zwiększyło istotnie plon wikliny.
2. Wzrost wikliny przez cały okres wegetacji był większy na piasku z torfem niż bez torfu.
3. Torfowanie piasku wpłynęło na zmniejszenie ilości wypłukiwanego azotu i potasu.
4. Zastosowanie torfu niskiego w ilości odpowiadającej 400 q suchej masy na hektar tylko nieznacznie wpłynęło na zwiększenie zawartości wody w glebie na różnych głębokościach lizymetru.

WNIOSKI Z DOŚWIADCZEŃ POLOWYCH

1. Torfowanie gleby piaszczystej zwiększyło plon wikliny w porównaniu z kombinacjami, które otrzymały tylko nawożenie mineralne (NPK).
2. Nie stwierdzono różnicy między wpływem torfu stosowanego w wierzchniej i głębszej warstwie gleby na plon wikliny.
3. Wzrost wikliny przez cały okres wegetacji zarówno w pierwszym, jak i w drugim roku po posadzeniu był większy w kombinacjach z zastosowaniem torfu niskiego niż w kombinacji bez torfu.
4. Torfowanie gleby piaszczystej wpłynęło na zwiększenie ilości prętów z krzaka. Długość prętów w kombinacjach z torfem była większa niż w kombinacjach bez torfu.

5. W warunkach przeprowadzonych doświadczeń zarówno w lizymetrach, jak w doświadczeniach polowych stwierdzono w tych samych okresach większą zależność między sumą dziennych temperatur a przyrostem wikliny na długość niż między opadami a przyrostami.

6. Nie stwierdzono, aby nawożenie torfem powodowało różnice w procentowej zawartości azotu w prętach i liściach wikliny.

7. W naszych doświadczeniach torfowanie gleby piaszczystej nie wpłynęło na zwiększenie zawartości wody w glebie na różnych głębokościach.

LITERATURA

- [1] Biastoch W.: Herstellung und Düngerwirkung der Jauchetorfkomposte. *Bodenk. u. Pflanzenern.* 12(57), 1939, 316—339.
- [2] Kropisz A.: Przemiany różnych form związków węglowych i azotowych w kompostach torfowych. *Roczn. Nauk Roln.*, 88-A-2, 1964, 173—191.
- [3] Kropisz A.: Badania przemian związków węglowych i azotowych w kompostach torfowo-roślinnych oraz ocena wartości nawozowej tych kompostów. *Roczn. Nauk Roln.*, 88-A-4, 1964, 51—56.
- [4] Królikowski L., Strzelecki W.: Jak podnieść produktywność upraw leśnych zakładanych na piaskach wydymowych. *Las Polski*, nr 3, 1961.
- [5] Królikowski L., Strzelec Z.: Hodowla wierzb koszykarskich na piaskowniach. *Roczn. Glebozn.*, Dodatek do t. 13, 1963, 327—329.
- [6] Łogwinowa Z. W.: Diejstwije na urożaj rastienji nowych organomineralnych udobrienij. *Dokłady Mosk. Sielskochoz. Akad. im. Timiriazewa*, nr 8, 1948, 120—123.
- [7] Majewski F.: Nawozy torfowe. *Zeszyty Problem. Postępów Nauk Roln.*, nr 6, 1960, 21—32.
- [8] Maksimow A.: Wartość nawozowa torfów surowych i aktywowanych. *Zeszyty Problem. Postępów Nauk Roln.*, z. 25, 1960, 157—172.
- [9] Prianisznikow N. D.: *Agrochimija*, t. I, Gosud. Izdat. Sielskochoz. Literat., Moskwa 1952.
- [10] Reimann B.: Preparowany torf jako źródło azotu w glebie piaszczystej. *Roczn. Glebozn.*, t. 10, 1961, z. 2, 755—757.
- [11] Rozanow N. S., Usenko J. F.: *Zagotowka i primienienije torfianych udobrenij*. Moskwa 1948.
- [12] Szemplińska A.: Wartość kompostów torfowych w uprawie warzyw. *Biuletyn Warzywnicy III*, 1955, 65—73.
- [13] Schlichanow L.: Zalesianie lotnych piasków w ZSRR sposobem torfowo-gniazdowym. *Las Polski*, nr 8, 1954.
- [14] Terlikowski F., Reimann B.: Wpływ kompostów z torfu nizinnego na rozwój roślin. *Roczn. Glebozn.*, t. 3, 1954, 214—227.
- [15] Tomaszewski J.: Próchnicowanie i nawożenie gleb materiałem torfowym. *Zesz. Problem. Nauki Polskiej*, z. 6, 1958.
- [16] Ubysz L., Zimniak Z.: Wpływ umieszczania różnych substancji organicznych i gliny na różnych głębokościach na wilgotność gleby w ciągu okresu wegetacyjnego. *Zeszyty Problem. Postępów Nauk Roln.*, z. 21, 1959, 177—191.

А. КРОПИШ, Я. Р. СТАРК

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ ТОРФА НА УРОЖАЙ ИВЫ

Кафедра Агротехники и Удобрения Почв Варшавской Сельскохозяйственной Академии

Резюме

В лизиметрических и полевых опытах исследовали влияние внесения торфа на урожай ивы. В 1958 по 1961 гг. проведены были опыты в лизиметрах размером: длина — 150 см, ширина — 110 см и глубина 140 см, помещенных в вегетационном домике Опытной Станции в Богданьце около Белостока.

Опыт состоял из двух вариантов: песок и песок с торфом, в четырех повторностях каждого варианта. Вносили низинный слаборазложившийся торф в дозе 400 ц сухого вещества на гектар. Торф рассыпали на поверхности лизиметра и перекапыванием смешивали с песком до глубины 30 см. В каждый лизиметр садили по 40 черенков ивы 25 см длины в рядах $37,5 \times 10$ см; сорт Американка. В период вегетации растения поливали дождевой водой в количестве соответствующем количеству осадков. Прирост растений измеряли в 5-дневных сроках. Проводили также измерение температуры и осадков. Кроме того в вегетационном периоде брали образцы почвы для обозначения содержания воды на различной глубине.

Для контроля результатов лизиметрического опыта в 1960 и 1961 гг. проведены были полевые опыты по влиянию торфа на урожай ивы. Опыты проводили на песчаной почве в 5 повторностях следующих вариантов: 1. без торфа, 2. торф под культиватор, 3. торф под плуг. Низинный торф вносили в дозе 400 ц сухого вещества на гектар. Во всех вариантах применяли основное удобрение НРК.

Также и в этих опытах измеряли длину прироста прутьев количество осадков, температуру и определяли влажность почвы. Содержание воды на различной глубине почвы в отдельных вариантах определяли в 15-дневных сроках. Во время уборки ивы были взяты образцы листьев и прутьев для анализа на содержание азота и сухого вещества.

Результаты опытов приводят к следующим выводам:

1. Внесение торфа в песчаную почву повысило урожай ивы по сравнению с вариантами удобряемыми только НРК.

2. Рост ивы в течение всего вегетационного периода, как в первом так и во втором году после посадки, был лучше в варианте с торфом чем без торфа.

3. Внесение торфа в песок понижало количество вымываемого азота и калия.

4. Применение низинного торфа в дозе 400 ц сухого вещества на гектар только незначительно повышало содержание воды в песке на различных глубинах лизиметра по сравнению с вариантом без торфа.

5. Установлена большая зависимость между суммой средних суточных температур и приростом, чем между осадками в том же периоде и приростом.

6. Внесение торфа в песчаную почву повысило число прутьев в кусте ивы. Прутья в вариантах с торфом были длиннее, чем в вариантах без торфа.

7. Не обнаружены различия во влиянии торфа внесенного в верхний и в более глубокий слой почвы на урожай ивы.

A. KROPISZ, J. R. STARCK

EFFECT OF PEATING ON OSIER CROPS

Department of Soil Management and Fertilization Warsaw Agricultural University

Summary

The effect of peating on osier crops was studied in series of lysimeter and field tests.

The former (years 1958, 1959, 1960) were made in lysimeters 150 cm long, 110 cm wide and 140 cm deep, placed in the greenhouse of the Experimental Farm of Osier Culture at Bogdaniec n. Białystok. Two different treatments (sand and sand with peat) were applied, with four replications each.

For peating was used weakly decomposed lowmoor peat in quantities corresponding to 400 q dry matter/ha, which was spread on the lysimeter surface and mixed with the sand to 30 cm depth by means of digging. In every lysimeter were placed 40 twigs of the variety Americana 25 cm long, and spaced $37,5 \times 10$ cm. During the growing period the plants received rainwater in quantities corresponding to actual precipitation. The growth increment was measured every fifth day. Temperatures and precipitation were measured too. Soil samples were taken during the vegetative period for determination of soil moisture at different depths.

The observation data from the 1960—1961 lysimeter tests were checked by experiments regarding the effect of peating on osier crops under field conditions. Those experiments were made on sandy soils using the method of random blocks with five replications and application of the following treatments: 1) no peat, 2) peat mixed with the soil by means of cultivator, 3) peat mixed with soil by means of plow.

Lowmoor peat was used in quantities corresponding to 400 q d. m./ha. NPK was used at basic dressing.

Measurement of the length increment in the plants, of precipitation, temperature and ground water were made in those experiments too. Soil moisture at different depths was determined in all experiments at 15-days intervals. Leaf and twig samples were taken at harvesting time for determination of their nitrogen and dry matter contents. The experimental findings were treated statistically.

The following conclusions may be derived from the above investigations:

1. The peating of sandy soil increased the osier crops as compared with exclusive mineral treatment (NPK).

2. Both in the first and second year of cultivation, growth increment of the plants was greater during the whole vegetative period on peated soils than on soils with no peat dressing.

3. The peating of sand reduced the quantity of washed-out nitrogen and potassium.

4. The treatment with lowmoor peat in quantities of 400 q d.m./ha had only a slight effect on the water content of sand at different lysimeter depths, as compared with soil untreated with peat.

5. The relationship between the sum of mean daily temperatures and growth increments was found to be closer than that between precipitation and increments during the same period.

6. Peating of sandy soil raised the number of twigs per shrub. Also twig length was greater on peated soil.

7. No difference was observed between the effect on crops of dressings placed in the surface layer and those placed in deeper layers.

