

II. WARZYWNICTWO POLOWE

STANISŁAW KANISZEWSKI
Zakład Warzywnictwa Gruntowego

LUIZA UMIĘCKA
Zakład Przechowalnictwa

Instytut Warzywnictwa
Skierniewice

WPŁYW TYPU GLEBY I NAWADNIANIA NA PLON I PRZECHOWANIE PORĄ PRZY UPRAWIE Z SIEWU WPROST DO GRUNTU

THE EFFECT OF SOIL TYPE AND IRRIGATION ON THE YIELD AND STORAGE OF
DRILLED LEEKS

I. WSTĘP

Wpływ nawadniania na plonowanie roślin jest uzależniony od właściwości gleby. Czynnikiem, który w największym stopniu decyduje o potrzebie nawadniania w określonych warunkach klimatycznych jest zawartość wody dostępnej dla roślin w glebie. Ilość wody dostępnej dla roślin zależy od tekstury, zawartości substancji organicznych oraz struktury gleby. Wymienione właściwości gleby mają wpływ nie tylko na jej pojemność wodną ale także na straty wody w procesie ewaporacji /E k e r n i in. 1967; W i n t e r 1974/. Zróżnicowana pojemność wodna gleb oraz zróżnicowane ilości wody wyparowywane przez różne typy gleb decydują o częstotliwości nawodnień oraz sezonowych normach nawodnień stosowanych dla poszczególnych gatunków warzyw. Zróżnicowana jest również reakcja roślin na nawadnianie w zależności od typu gleb. Gleby o małej pojemności wodnej wymagają częstszych nawodnień wskutek szybszego wyczerpania zapasów wody dostępnej w procesie ewapotranspiracji, tak więc sezonowe normy nawodnienia

tych gleb są wyższe, jak również reakcja roślin na nawadnianie na tych glebach jest większa w porównaniu do gleb o dużej pojemności wodnej. Potwierdzają się badania prowadzone przez Kobryń /1973/; Sypień i in. /1979/ oraz Kaniśzewskiego i Rumpła /1981/. W badaniach tych stwierdzono, że najwyższy wzrost plonu pod wpływem nawadniania uzyskano na glebach o małej pojemności wodnej takich jak: gleby pseudobielicowe, czarna ziemia, a także gleba brunatna.

Na glebach o dużej pojemności wodnej jak gleba torfowa czy czarnoziem lessowy nawadnianie powodowało istotny wzrost plonu tylko w latach o dużym niedoborze opadów w okresie wegetacji.

Stwierdzono ponadto, że najwyższe plony badanych warzyw niezależnie od nawadniania można uzyskać na czarnoziemie lessowym, madzie oraz glebie torfowej.

W dostępnej literaturze nie spotkano wzmianki na temat wpływu typu gleby i nawadniania na jakość porów po przechowaniu.

Przeprowadzone doświadczenie z porem było kontynuacją wcześniej rozpoczętych badań. Celem tego doświadczenia było określenie odpowiedniego typu gleb do uprawy pora z siewu oraz reakcji roślin na nawadnianie na badanych typach gleb, jak również określenie ich przydatności do przechowania.

II. METODYKA

1. Doświadczenia agrotechniczne

Badania nad wpływem typu gleby i nawadniania na plon pora przeprowadzono w latach 1979-1981 w doświadczeniu mikropoletkowym w Skierniewicach. Mikropoletka zostały zbudowane z płyt betonowych o powierzchni 5 m² każde, wypełnionych w 1968 r. do głębokości 1 m siedmioma typami gleb najczęściej występującymi w Polsce.

W roku 1980 wprowadzono dodatkowo do doświadczenia glebę torfową z Bełchatowa. Doświadczenie założono metodą losowych podbloków w układzie zależnym, gdzie czynnikiem I rzędu były typy gleb a II rzędu nawadnianie. Każdy typ gleby znajdował się w trzech losowo wybranych mikro-

poletkach. Niektóre właściwości gleb przedstawiono w tabeli 1. Każde mikropoletko podzielone było na dwie części, z których jedna była dodatkowo nawadniana na podstawie odczytów tensjometrycznych, gdy wilgotność gleby spadała do 70 % połowej pojemności wodnej.

Tensjometry zainstalowane były na głębokości 20 cm. Jednorazowe dawki wody ustalono dla każdego typu gleby. Wynosiły one dla gleb pseudobielicowych 20 mm, czarnej ziemi 25 mm, gleby brunatnej 30 mm, mady 39 mm, czarnoziemiu lessowego 42 mm i gleby torfowej 25 mm. Ilość wody zużytej do podlewania pora przedstawiono w tabeli 2, natomiast dane dotyczące ilości opadów oraz temperatury w tabeli 3.

Nawożenie azotowe 200 kg/ha stosowano w trzech dawkach wysiewając 1/3 przedwegetacyjnie i 2/3 pogłównie. Nawożenie fosforowo-potasowe określono na podstawie analizy gleb uzupełniając przedwegetacyjną zasobność gleby w fosfor do 80 mg/l i potas 300 mg/l. Nawozy stosowano w formie saletry amonowej, superfosfatu potrójnego i siarczanu potasu.

Nasiona pora odmiany Titan w pierwszym roku i odmiany Catalina w dwóch pozostałych latach badań wysiano w 1979 - 12.IV, 1980 - 17.IV, 1981 - 13.IV. Na każde poletko wysiano jednakową ilość nasion w rzędy co 45 cm. W połowie czerwca obliczono wschody roślin, a następnie wykonano przerywkę pozostawiając na 1 mb rzędu 10 roślin. Na każdym poletku znajdowało się 75 roślin.

Zabiegi pielęgnacyjne w okresie wegetacji obejmowały nawadnianie, dokarmianie azotem, odchwaszczanie oraz opryski przeciwko mączniakowi rzekomemu.

Zbiór roślin w kolejnych latach wykonano w dniach 25.X, 23.X i 29.X. Po zbiorze pory sortowano na handlowe, małe i chore.

W plonie handlowym wyodrębniono I wybór o średnicy części wybielonej powyżej 2,5 cm i II wybór o średnicy 1,5-2,5 cm. Za plon handlowy przyjęto rośliny II i I wyboru z przyciętymi liśćmi i korzeniami.

Tabela 1 - Niektóre właściwości gleb użytych w doświadczeniu
Some properties of soil used in experiment

Typ gleby Type of soil	Tekstury - Texture	% substancji organicznych Per cent of humus	CieŜar objętościowy Volume weight	Ilość wody dostępnej mm/0,1 m gleby Available water capacity
1. Pseudobielica I Pseudopodzolic I	Piasek gliniasty, mocny Sandy loam	1,16	1,63	12,5
2. Pseudobielica II Pseudopodzolic II	Piasek lekki Sand	3,09	1,49	10,3
3. Czarna ziemia Black soil	Piasek pylisty Sandy loam	3,17	1,58	16,7
4. Gleba brunatna Brown soil	Gлина lekka Sandy clay loam	2,13	1,62	23,5
5. Mada Alluvial soil	Pył ilasty Silty clay loam	1,09	1,38	26,1
6. Czarnoziem Loessial chernozem	Pył ilasty Silty clay loam	1,72	1,36	26,5
7. Torf z Rekowo Low peat from Rekowo	-	81,60	0,21	35,0
8. Torf z Bełchatowa Low peat from Bełchatów	-	79,30	0,33	36,4

Tabela 2 - Ilość wody zużytej do nawadniania pola
w latach 1979-1981 /mm/
Water quantity for irrigation /mm/

Typ gleby Type of soil	1979	1980	1981	Średnio Average
Pseudobielica I Pseudopodzolic I	100	80	100	93
Pseudobielica II Pseudopodzolic II	100	60	100	87
Czarna ziemia Black soil	160	100	110	123
Gleba brunatna Brown soil	180	140	140	153
Mada Alluvial soil	110	40	80	77
Czarnoziem Loessial chernozem	130	0	40	57
Torf z Rekowa Low peat from Rekowo	50	25	25	33
Torf z Bełchatowa Low peat from Bełchatów	-	25	50	38
Średnio - Average	119	59	81	-

Tabela 3 - Przebieg warunków atmosferycznych w okresie wegetacji pora w latach 1979-1981
 Atmosphere conditions in vegetation period in the years of 1979-1981

Miesiąc - Month	Opady /mm/ - Rainfall /mm/			Temperatura /°C/ - Temperature /°C/		
	1979	1980	1981	1979	1980	1981
Kwiecień - April	9,3	34,4	10,2	6,6	6,5	6,0
Maj - May	27,7	24,3	30,0	14,3	9,9	13,9
Czerwiec - June	62,1	110,0	130,5	19,3	15,4	17,0
Lipiec - July	47,6	105,6	138,1	15,2	16,3	17,7
Sierpień - August	92,3	92,3	60,5	16,6	16,2	16,6
Wrzesień - September	71,4	32,4	26,8	13,6	12,6	14,0
Październik - October	6,7	71,6	36,2	6,2	8,4	8,6
x	317,1	470,6	432,3	13,1	12,1	13,4

2. Doświadczenia przechowalnicze

Bezpośrednio po zbiorze rośliny zdrowe o średnicy powyżej 1,5 cm przygotowano do przechowania skracając liście i oczyszczając rośliny z liści chorych, uszkodzonych i złamanych. Z każdego powtórzenia polowego do przechowania przeznaczano po 40 roślin, układając je w skrzynkach uniwersalnych wyłożonych folią PE. Następnie każdą skrzynkę zważono ustalając masę 40 roślin pobranych do przechowania z danego powtórzenia i danej kombinacji. Pory składowano w komorze chłodniczej, w której starano się utrzymać temperaturę $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ przy wilgotności względnej powietrza około 80 %.

W kolejnych sezonach przechowalniczych pory wyjęto z komory chłodniczej: 11 marca, 11 maja i 19 kwietnia. Po wyjęciu określono ubytki masy porów dla każdego powtórzenia, a po oczyszczeniu roślin z liści chorych, żółtkniętych i uszkodzonych oraz po sortowaniu oznaczano masę roślin wyboru I /rośliny o średnicy powyżej 2,5 cm/ i wyboru II /rośliny o średnicy od 1,5 do 2,5 cm/, a także masę roślin chorych i odpadów powstałych przy oczyszczaniu roślin.

Uzyskane dane przedstawiono dla poszczególnych lat w procentach masy roślin pobranych do przechowania.

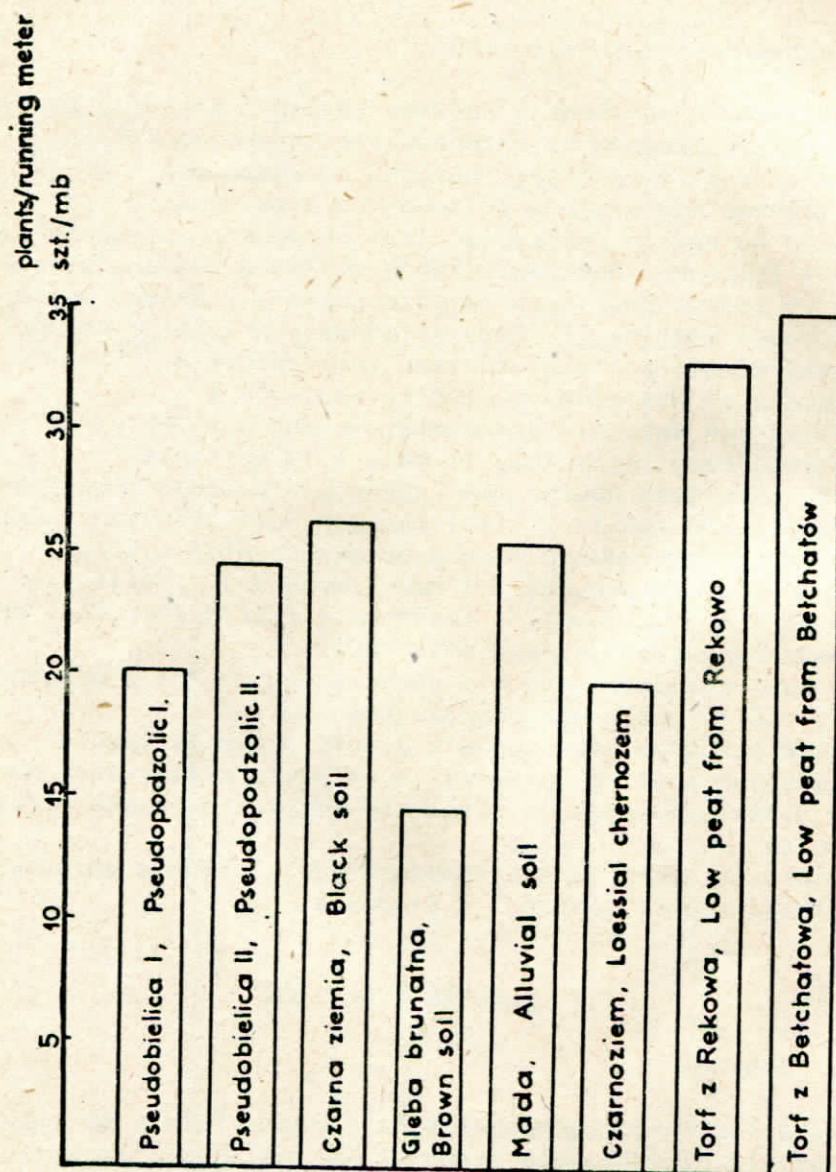
Jakość porów po przechowaniu oceniano statystycznie przeprowadzając analizę wariancji w układzie niezależnym na liczbach transformowanych, a istotność różnic testowano testem T - Studenta.

Analizie statystycznej poddano wyniki plonów porównując istotność różnic testem T - Studenta.

III. OMÓWIENIE WYNIKÓW

1. Ocena wschodów

Liczba roślin po wschodach była różna zależnie od typu gleby /rys. 1/. Średnio dla badanych lat najlepsze wschody pora stwierdzono na glebach torfowych, a z gleb mineralnych na czarnej ziemi. Najmniejszą liczbę roślin po wschodach stwierdzono na glebie brunatnej. Można to tłumaczyć tym, że gleba ta po opadach deszczu szybko się zaskorupia co utrudnia i opóźnia wschody roślin.



Rys. 1 - Wpływ typu gleby na wschody pora /1979-1981/

Fig. 1 - Effect of soil type on leek germination /1979-1981/

Stosunkowo słabe wschody roślin stwierdzono również na czarnoziemie lessowym i pseudobieliccy I. Należy zaznaczyć, że we wszystkich latach badań stwierdzono podobne tendencje, jakkolwiek liczba roślin po wschodach w poszczególnych latach była różna zależnie od przebiegu warunków atmosferycznych. W badaniach prowadzonych przez Sypień i in. /1979/ najlepsze wschody cebuli uzyskano na czarnej ziemi i glebie brunatnej, a najgorsze na czarnoziemie lessowym, co nie jest zupełnie zgodne z obecnie uzyskanymi wynikami z porem.

Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia nie można wnioskować o wpływie nawodnienia na wschody pora, gdyż stosowano je dopiero po ocenie wschodów.

2. Plon i struktura plonu

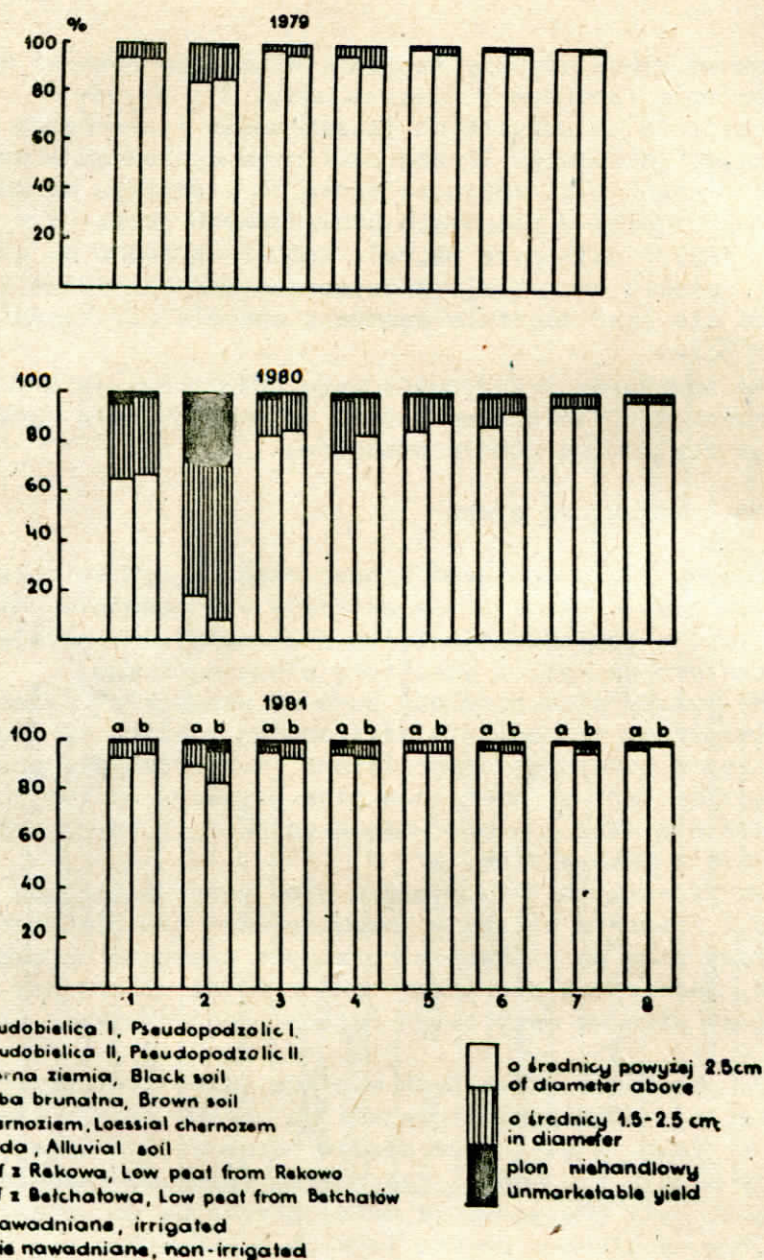
Zmiany plonu ogólnego i handlowego w odniesieniu do badanych gleb i nawadniania układały się podobnie, dlatego też w tabeli zamieszczono tylko plon handlowy, podając jednocześnie na rys. 2 strukturę plonu ogólnego.

Najwyższy plon handlowy pora we wszystkich latach badań, niezależnie od nawadniania uzyskano na glebach torfowych, przy czym w ostatnich dwóch latach, w których dla porównania wprowadzono torf z Bełchatowa plon uzyskany na tym torfie był istotnie wyższy w porównaniu do plonu pora uzyskanego na torfie z Rekowa /tab. 4/.

We wszystkich latach badań plon pora na glebach mineralnych był istotnie niższy w porównaniu do obu gleb torfowych. Najwyższy plon na glebach mineralnych uzyskano na czarnoziemie, madzie, a w pierwszym roku również na czarnej ziemi. Najniższy plon we wszystkich latach badań uzyskano na pseudobieliccy II.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że najbardziej odpowiednimi glebami do uprawy pora z siewu są gleby torfowe. Z gleb mineralnych natomiast do uprawy tej rośliny nadają się mada i czarnoziem lessowy. Pozostałe typy gleb były zdecydowanie mniej przydatne do uprawy pora, przy czym na glebach bardzo lekkich nie powinno się uprawiać tej rośliny.

Porównując uzyskane wyniki z porem, z wynikami uzyskanymi przy uprawie innych gatunków warzyw na tych typach gleb



Rys. 2 - Struktura plonu pora
 Fig. 2 - Leek yield structure

Tabela 4 - Wpływ typu gleby i nawadniania na plon pora w kg/m^2
 Effect of soil type and irrigation on the yield of leek $/\text{kg/m}^2/$

Typ gleby - Type of soil	1979			1980			1981		
	a	b	średnio average	a	b	średnio average	a	b	średnio average
Pseudobielica I	5,7	4,6	5,15	1,81	2,03	1,92	4,36	3,84	4,10
Pseudopodzolic I									
Pseudobielica II	2,21	2,92	2,57	0,68	0,66	0,67	3,28	2,76	3,02
Pseudopodzolic II									
Czarna ziemia Black soil	7,04	5,93	6,49	2,75	2,66	2,71	4,09	4,38	4,24
Gleba brunatna Brown soil	5,49	3,74	4,62	3,40	3,30	3,35	4,61	4,73	4,67
Mada Alluvial soil	7,13	6,73	6,93	4,83	4,96	4,90	5,72	5,29	5,51
Czaroziem Loessial chernozem	7,83	6,59	7,21	4,16	4,51	4,34	5,22	5,53	5,38
Torf z Rekowa Low peat from Rekowo	8,80	8,32	8,56	6,87	6,56	6,72	6,40	6,57	6,49
Torf z Betchatowa Low peat from Betchatow	-	-	-	7,96	8,28	8,12	7,81	7,67	7,74
Średnio - Average	6,31	5,55	-	4,06	4,12	-	5,19	5,10	-
NIR - LSD									
a/ gleba - soil		1,07			0,83			0,74	
b/ nawadnianie - irrigation		0,24			ni			ni	
c/ współdziałanie - interaction									
a x b		0,64			ni			ni	
b x a		1,16			ni			ni	

można stwierdzić, że przydatność badanych gleb do uprawy warzyw jest uzależniona od gatunku.

W badaniach z marchwią /K o b r y ń, 1973/ najwyższe plony uzyskano na madzie i czarnoziemiu, plony cebuli były najwyższe na madzie i czarnej ziemi /S y p i e ń i in. 1979/, a najwyższe plony selera uzyskano na czarnoziemiu, madzie i torfie /K a n i s z e w s k i, R u m p e l - 1981/.

Nawadnianie wpłynęło istotnie na wzrost plonu pora tylko w pierwszym roku badań, w którym ilość opadów w okresie wegetacji wynosiła 317 mm. W roku tym plon porów nawadnianych średnio dla wszystkich typów gleb wynosił $6,31 \text{ kg/m}^2$, a nienawadnianych $5,55 \text{ kg/m}^2$ i był wyższy o 13,7%. W 1979 r. stwierdzono ponadto istotne współdziałanie gleby i nawadniania. Nawadnianie spowodowało istotny wzrost plonu na pseudobielicy I, glebie brunatnej, czarnej ziemi oraz czarnoziemiu lessowym. Na pozostałych typach gleb nawadnianie nie miało istotnego wpływu na wzrost plonu, a na pseudobielicy II spowodowało nieznaczny spadek plonu.

Najwyższy wzrost plonu w wyniku nawadniania stwierdzono na glebie brunatnej /46,8%/. Wysoką reakcję na nawadnianie uzyskano także na czarnej ziemi i pseudobielicy I. Jest to zgodne z wynikami K o b r y ń /1973/, S y p i e ń i in. /1979/ oraz K a n i s z e w s k i e g o i R u m p l a /1981/. Nie uzyskano natomiast, tak jak w poprzednich latach, wysokiej reakcji na nawadnianie pora na pseudobielicy II, która jest glebą bardzo lekką. Można to tłumaczyć stosunkowo dużym wymywaniem składników pokarmowych z tej gleby przez nawadnianie.

Nawadnianie nie miało wpływu na plon pora w dwóch ostatnich latach badań, w których ilość opadów atmosferycznych w okresie wegetacji była stosunkowo duża /471 i 432 mm/. W najbardziej wilgotnym roku - 1980 nawadnianie spowodowało nieznaczny obniżkę plonów.

Zaznaczył się wpływ typu gleb na strukturę plonu ogólnego /rys. 2/. Największy procentowy udział I wyboru w plonie ogólnym stwierdzono na glebach torfowych, a także na czarnoziemiu lessowym i madzie.

Największy udział I wyboru w plonie ogólnym we wszystkich latach badań stwierdzono na pseudobielicy II. Szczególnie wyraźny wpływ typu gleby na strukturę plonu ogólnego

uwidocznili się w mokrym i chłodnym 1980 r. Na skutek wysokich opadów i w związku z tym dużego wymywania składników pokarmowych zwłaszcza na lżejszych glebach mineralnych jak pseudobielica II i pseudobielica I, czarna ziemia, gleba brunatna, plon na tych glebach był niższy, w związku z czym udział I wyboru o średnicy części wybielonej powyżej 2,5 cm, w plonie ogólnym był mniejszy w porównaniu do gleb torfowych jak i cięższych gleb mineralnych.

Nawadnianie nie miało wpływu na strukturę plonu ogólnego pora. W prowadzonych badaniach stwierdzono, że największe ilości wody do nawadniania pora potrzebne są na glebie brunatnej /średnio 153 mm/ i czarnej ziemi /średnio 123 mm/, najmniejsze natomiast na glebach torfowych /średnio 33-38 mm/.

3. Przechowywanie porów w komorze chłodniczej

Długość okresu przechowywania porów w poszczególnych sezonach była różna i zależała od odmiany, a przede wszystkim od przebiegu warunków przechowania.

Nawet krótkotrwałe /1-2 dni/ przerwy pracy agregatów chłodniczych powodowały wzrost temperatury w komorze chłodniczej i gwałtowny rozwój chorób na liściach roślin składowanych w opakowaniu z folii PE, powodując tym samym pogorszenie się jakości tych roślin.

Średnią masę 40 roślin pobranych do przechowania z poszczególnych kombinacji przedstawiono w tabeli 5. Niezależnie od odmiany i roku doświadczenia zawsze najdrobniejsze były rośliny uprawiane na pseudobielicy II, natomiast największe rośliny były z gleby torfowej i nawadnianej mady. W pierwszym sezonie przechowalniczym 1979/1980 na skutek silnego porażenia liści pora odmiany Titan, doświadczenie zakończono 11.III.1980 r. /tab. 6/. Po oczyszczeniu roślin z liści chorych, żółtkniętych i zwiędniętych zaobserwowano jedynie w niektórych powtórzeniach pojedyncze rośliny porażone od piętki. Procentowy udział odpadów powstałych przy oczyszczaniu roślin był wysoki i w zależności od kombinacji wynosił od 37 do 51 %. W masie roślin zdrowych z poszczególnych kombinacji nie stwierdzono różnic uzyskując w zależności od typu gleby średnio od 43 do 51 % masy roślin zdrowych po przechowaniu. Nawadnianie nie miało wpływu na ogólną masę roślin zdrowych po przechowaniu. Masa roślin

Tabela 5 - Średnia masa 40 roślin pora przygotowanych i pobranych do przechowania
Average weight of 40 leek plants prepared for storage

Odmiana - Cultivar Termin obserwacji Dates of observation Typ gleby - Type of soil	T i t a n 26.X.1979 r.			C a t a l i n a 27.XI.1980 r.			C a t a l i n a 28.X.1981 r.		
	a	b	średnio average	a	b	średnio average	a	b	średnio average
Pseudobielica I Pseudopodzolic I	10,10	8,38	9,24	2,20	2,58	2,39	5,56	5,17	5,37
Pseudobielica II Pseudopodzolic II	4,23	5,20	4,71	0,87	0,93	0,90	4,27	4,25	4,26
Czarna ziemia Black soil	11,07	10,23	10,65	2,58	3,05	2,81	5,30	5,73	5,51
Gleba brunatna Brown soil	9,42	7,15	8,28	3,55	4,10	3,83	5,53	6,10	5,82
Ada Alluvial soil	10,93	10,12	10,52	5,03	4,73	4,88	6,95	6,50	6,72
Czarnoziom Loessial chernozem	11,52	10,35	10,94	4,27	4,57	4,42	6,50	6,37	6,44
Torf z Rekowa Low peat from Rekowo	13,25	13,13	13,19	6,52	8,37	7,45	7,30	8,80	8,05
Torf z Bełchatowa Low peat from Bełchatów	-	-	-	8,17	9,08	8,62	9,83	8,67	9,25
średnio - average	10,07	9,22	-	4,15	4,68	-	6,41	6,45	-

a - nawadnianie - irrigated
b - nienawadnianie - non irrigated

Tabela 6 - Wpływ typu gleby i nawadniania na jakość porów odmiany Titan po przechowaniu /26.X.1979 r. - 11.III.1980 r./ w %/
 Effect of soil type and irrigation on leak quality cv. Titan after storage /%/

Typ gleby Type of soil	Wybór I Grade I		Wybór II Grade II		Ogółem Total		Odpady Trimming loss		Ubytki Weight loss					
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B				
Pseudobielica I Pseudogleptic I	50,8	42,8	46,8a	1,6	1,3	52,4	44,6	48,5	38,4	39,6	39,0	9,1	15,8	12,5
Pseudobielica II Pseudogleptic II	33,8	35,0	34,4b	7,4	11,0	41,2	46,0	43,6	51,0	46,8	48,9	7,7	7,3	7,5
Czarna ziemia Black soil	44,8	49,1	46,9a	1,7	1,5	46,5	50,6	48,5	44,0	39,0	41,5	9,5	10,4	10,0
Gleba brunatna Brown soil	44,9	40,9	42,9a	0,5	5,2	45,4	46,1	45,7	44,4	42,8	43,6	10,2	11,1	10,7
Mada Alluvia soil	46,9	45,3	46,1a	0,7	1,0	47,6	46,3	46,9	42,1	43,4	42,7	10,4	10,4	10,4
Czarnoziem Loessial chernozem	50,7	48,5	49,6a	0,2	2,0	50,9	50,5	50,7	40,6	41,2	40,9	8,5	8,2	8,4
Torf z Rekowa Low peat from Rekowo	44,5	41,5	43,0a	0,6	0,6	45,1	42,1	43,6	37,4	40,7	39,0	17,5	17,2	17,4
Torf z Betchatowa Low peat from Betchatow	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Średnio - Average	45,2	43,3	-	1,8b	3,3a	47,0	46,6	-	42,6	41,9	-	13,4	11,5	-

Objaśnienia: litery a, b, c przy liczbach określają główne klasy średnich różniące się istotnie między sobą wg testu T - Studenta
 Means followed by the same letter are not significantly different at the 5 % level

A - nawadniane - irrigated
 B - nienawadniane - non-irrigated

zdrowych o średnicy powyżej 2,5 cm po przechowaniu była istotnie mniejsza jeśli rośliny były uprawiane na pseudobielicy II i wynosiła 34,4 %, podczas gdy w pozostałych kombinacjach stwierdzono średnio od 43 % z gleby brunatnej i torfowej do 49,6 % z czarnoziem lessowego. Nie stwierdzono istotnego wpływu nawadniania na masę roślin wyboru I. Niekorzystny wpływ nawadniania zaobserwowano jedynie u roślin uprawianych na czarnej ziemi i pseudobielicy II, w pozostałych kombinacjach rośliny nawadniane po przechowaniu miały nieco więcej roślin wyboru I.

Najwyższe ubytki naturalne w czasie przechowania w chłodni stwierdzono u roślin uprawianych na glebie torfowej - 17,4 %. Ubytki masy roślin uprawianych na pozostałych glebach w czasie przechowywania wynosiły od 7,3 do 15,8 %.

W 1980/1981 przechowując pory odmiany Catalina do maja i kwietnia stwierdzono znacznie większe ubytki masy dochodzące do 32 % /u roślin uprawianych na pseudobielicy nawadnianej/ /tab. 7/. Średnio najmniejsze ubytki masy w 1980/1981 stwierdzono u roślin uprawianych na madzie, glebie brunatnej, czarnej ziemi i glebie torfowej z Bełchatowa /24 %/, w sezonie 1981/1982 natomiast na czarnoziem lessowym /19,6 %/. Odpady przy oczyszczaniu roślin po przechowaniu w tych sezonach były niższe niż w sezonie 1979/1980 i średnio wynosiły odpowiednio 15 % i 20 %. W obu sezonach zaobserwowano jednak znaczny udział masy roślin chorych, zwłaszcza w sezonie 1980/1981 wśród roślin uprawianych na nienawadnianej glebie torfowej z Bełchatowa i czarnej ziemi - 32,2 % i 30,4 %. W sezonie 1980/1981 zaobserwowano średnio około 23 % roślin chorych wśród roślin uprawianych na glebach nawadnianych i 15 % jeśli były uprawiane na glebach nienawadnianych. W sezonie 1981/1982 natomiast średni procent masy roślin chorych był nieco większy, jeśli były one uprawiane na glebach nawadnianych /19 %/ aniżeli na glebach nienawadnianych /17 %/ /tab. 8/. Najwięcej roślin chorych zaobserwowano z uprawy nawadnianej i nienawadnianej pseudobielicy II, natomiast najmniej z gleby brunatnej i czarnej ziemi.

Ogółem masa roślin zdrowych po przechowaniu w obu latach była największa jeśli rośliny były uprawiane na glebie torfowej z Rekowa i Bełchatowa oraz pseudobielicy I i II, były to rośliny zdrowe lecz drobne i silnie zwiędnięte.

Tabela 7 - Wpływ typu gleby i nawadniania na jakość porów odm. Catalina po przelocowaniu /w 2/ /27 XI 1980 r. - 11 V 1981 r./
Effect of soil type and irrigation on leak quality cv. Catalina after storage^{2/}

Typ gleby Type of soil	Wybor I Grade I		Wybor II Grade II		Ogółem Total		Choroż Diseased		Odpady Trimming loss		Ubyteki Weight loss							
	A	B	średnio average	A	B	średnio average	A	B	średnio average	A	B	średnio average						
Pseudobielica I Pseudopodzolic I	9,9	21,4	15,6a	22,0	24,9	23,2t	31,9	36,3	39,1	19,3	18,5	18,9	17,9	12,3	15,1	30,9	22,8	26,9
Pseudobielica II Pseudopodzolic II	0	0	0	44,4	41,3	42,8a	44,4	41,3	42,8	1,6	3,7	2,6	22,0	23,8	22,9	32,0	31,3	31,7
Czarna ziemia Black soil	11,3	16,0	13,7a	25,9	14,8	20,3b	37,2	30,8	34,0	19,9	30,4	25,2	17,2	16,4	16,8	25,7	22,4	24,0
Gleba brunatna Brown soil	24,4	18,5	21,5a	26,7	17,3	22,0b	51,1	35,8	43,5	23,1	21,7	22,4	4,1	16,7	10,4	21,6	25,8	23,7
Mada Alluvial soil	19,4	17,6	18,5a	14,1	17,1	15,6b	33,5	34,7	34,1	19,0	26,5	22,8	23,3	15,8	19,6	24,1	23,0	23,5
Czarnoziem Loessial chernozem	24,0	20,3	22,1a	18,6	13,1	15,9b	42,6	33,4	38,0	12,6	23,3	17,9	17,8	18,4	18,1	27,1	24,8	26,0
Torf z Rekowo Low peat from Rekowo	29,9	34,0	32,0a	14,1	10,3	12,2b	44,0	44,3	44,2	21,4	27,0	24,2	3,2	6,0	4,6	31,4	29,6	27,0
Torf z Bełchatowa Low peat from Bełchatów	33,2	28,1	30,7a	11,0	14,5	12,7b	44,2	42,6	43,4	2,5	32,2	17,4	25,3	4,3	14,8	27,9	20,9	24,4
Średnio - Average	19,0	19,5		22,1	19,2		41,1	38,7		14,9	22,9		16,4	14,2		27,6	24,2	

Objaśnienie: jak w tabeli 6
Description as in table 6

Tabela 6 - Wpływ typu gleby i nawadniania na jakość porów odm. Catalina po przechowaniu /28.X.1981 r. - 19.IV.1982 r./ w %/
Effect of soil type and irrigation on leak quality cv. Catalina after storage /%

Typ gleby Type of soil	Wybór I Grade I		Wybór II Grade II		Ogółem Total		Choroż Diseased		Odpady Trimming loss		Ubytki Weight loss							
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B						
Pseudobielica I Pseudopodzolic I	22,8	32,5	27,7	12,8	11,7	12,2	35,6	44,2	39,9	19,0	11,0	15,0bc	15,3	21,6	18,4	30,1	23,3	26,7
Pseudobielica II Pseudopodzolic II	12,2	17,1	14,7	12,0	9,0	10,5	24,3	26,1	25,2	33,9	34,5	36,7a	15,7	12,5	14,1	21,1	26,9	24,0
Czarna ziemia Black soil	29,6	32,5	31,1	11,0	6,2	8,6	40,6	38,7	39,7	7,1	15,5	11,3c	28,7	21,5	25,1	23,6	24,3	23,9
Gleba brunatna Brown soil	34,5	39,3	36,9	14,3	11,0	16,7	48,8	50,3	49,6	8,1	9,7	8,9c	18,3	18,7	18,5	24,8	21,3	23,0
Mada Alluvial soil	23,0	30,0	26,5	6,7	14,6	10,7	29,7	44,6	37,2	28,6	22,5	25,6ab	22,0	3,6	12,8	19,6	29,3	24,4
Czaroziem Loessial chernozem	27,5	33,2	30,3	1,9	12,3	7,1	29,4	45,5	37,4	22,1	13,3	17,7bc	22,7	27,8	25,3	25,8	13,3	19,6
Torf z Bekowa Low peat from Bekowo	26,1	38,2	32,2	8,8	5,8	7,3	34,9	44,0	39,5	15,8	9,7	12,7bc	22,1	24,8	23,4	27,2	21,6	24,4
Torf z Bełchatowa Low peat from Bełchatów	37,7	28,5	33,1	3,2	6,8	5,0	40,9	35,3	38,1	12,1	17,7	14,9bc	22,5	25,3	23,9	24,5	21,8	23,1
Średnio - Average	26,7b	31,4a		8,8	9,7		35,5	41,1	39,0	19,0	16,7		20,9	19,5		24,6	22,7	

Objaśnienie: jak w tab. 6
Description as in table 6

Roślin zdrowych i dużych zaliczanych do wyboru I po przechowaniu zawsze było mniej wśród roślin uprawianych na pseudobielicy II, natomiast najwięcej wśród roślin uprawianych na glebie torfowej oraz czarnoziemie i glebie brunatnej w sezonie 1980/1981 i glebie brunatnej, czarnej ziemi i czarnoziemie w sezonie 1981/1982.

W obu latach nie zaobserwowano korzystnego wpływu nawadniania na masę roślin po przechowaniu. Zwłaszcza po ciepłym i wilgotnym sezonie wegetacyjnym w 1981 r. na wszystkich typach gleb za wyjątkiem gleby torfowej z Bełchatowa stwierdzono lepszą jakość przechowalniczą roślin wyboru I jeśli były one nienawadniane w okresie wegetacji. Natomiast w 1980 r. podobnie jak w 1979 r. zaobserwowano, że jedynie rośliny z pseudobielicy, czarnej ziemi i gleby torfowej z Rekowa miały lepszą trwałość przechowalniczą jeśli były nienawadniane, podczas gdy rośliny z pozostałych gleb miały lepszą trwałość przechowalniczą jeśli były nawadniane w czasie wegetacji.

IV. WNIOSKI

Otrzymane wyniki doświadczeń mikropoletkowych przeprowadzonych w Skierniewicach pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Najlepsze wschody pora stwierdzono na glebach torfowych, a najniższe na glebie brunatnej.
2. Najodpowiedniejszymi glebami do uprawy pora z siewu są gleby torfowe, a z gleb mineralnych mada oraz czarnoziem. Na tych glebach uzyskano największy plon pora o najwyższym procentowym udziale I wyboru w plonie ogólnym. Dla celów przechowalnictwa najodpowiedniejszym towarem są pory uprawiane na glebie torfowej i czarnoziemie oraz glebie brunatnej.
3. Nawadnianie zwiększyło plon i przydatność-przechowalniczą pora tylko w jednym z badanych lat, w którym ilość opadów w okresie wegetacji wynosiła 317 mm. Plon pora w wyniku nawadniania był wyższy średnio o 13,7 %, przy czym najwyższy wzrost plonu stwierdzono na glebie brunatnej,

czarnej ziemi i pseudobielicy I. U roślin uprawianych na pseudobielicy I, glebie brunatnej i glebie torfowej zaobserwowano tendencję lepszej trwałości przechowalniczej pora.

4. Największą ilość wody do nawadniania pora użyto na glebie brunatnej i czarnej ziemi, a najniższą na glebach torfowych.

LITERATURA

- Ekern, P.C., Robins, J.S., Staple, W.J., 1967. Soil and cultural factors effecting evapotranspiration. Irrigation of Agricultural lands. Am. Soc. of Agr. Madison Wisconsin: 522-527.
- Kaniszewski, S., Rumpel, J., 1981. Effect of soil type and irrigation the yield of celeriac. Act. Hort. 119: 317-322.
- Kobryń, J., 1973. Wpływ rodzaju gleby i nawadniania na plon i jakość korzeni trzech odmian marchwi. Biul. Warz. XV: 152-174.
- Sypień, M., Fajkowska, H., Szwonek, E., 1979. Wpływ różnych typów gleb i nawadniania na wysokość i strukturę plonu oraz trwałość przechowywania cebuli. Biul. Warz. XXIII: 331-345.
- Winter, E.J., 1974. Water, soil and the plant. The Macmillan Press. LTD. London.

Wpłynęło 31.XII.1982

Stanisław Kaniszewski, Luiza Umięcka

THE EFFECT OF SOIL TYPE AND IRRIGATION ON THE YIELD AND STORAGE OF
DRILLED LEEKS

S u m m a r y

In the years 1979-1981 an experiment was carried out on the effect of soil type and irrigation on the yield and storage of drilled leeks. The experiment was carried out in microplots in two subblocks irrigated and non-irrigated, on following types of soils: pseudopodzolic I, pseudopodzolic II, brown soil, black soil, alluvial soil, loessial chernozem, low peat from Rekowo and low peat from Bełchatów. Irrigation was applied when soil moisture was dropped to 70 % of field capacity. After harvest leeks were stored in wooden boxes lined with plastic film PE, at temperature about $0^{\circ}\text{C} / \pm 1^{\circ}$ and 80 % relative humidity.

The highest yield of leek was obtained on low peat soils, alluvial soil and loessial chernozem. Irrigation increased the yield and quality of leek for storage only in one year of experiments in which amount of rainfall in vegetation period reached 317 mm.

Irrigation increased the yield of leek by about 13.7 %, and the highest increase was obtained on the brown soil, black soil and pseudopodzolic I. Leeks grown on the podzolic soil I, brown soil and low peat soils had better keeping quality.