

WPŁYW ORKI MELIORACYJNEJ  
I WGŁĘBNEGO NAWOŻENIA ORGANICZNEGO  
NA DYNAMIKĘ ZAPASU WODY W GLEBIE  
WYTWORZONEJ Z PIASKU SŁABO GLINIASTEHO\*

EINFLUSS DES MELIORATIVEN PFLÜGENS UND ORGANISCHER  
TIEFDÜNGUNG AUF DIE DYNAMIK DES WASSERHAUSHALTES  
IM SANDBODEN

ВЛИЯНИЕ МЕЛИОРАТИВНОЙ ВСПАШКИ  
И ГЛУБОКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ  
НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В ПОЧВЕ, СОЗДАВШЕЙСЯ ИЗ ПЕСКА

STANISŁAW NAWROCKI

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin WSR w Lublinie

Kierownik: doc. dr Stanisław Nawrocki

W dotychczasowej literaturze, dotyczącej wpływu głębokich upraw na podniesienie żyzności gleb lekkich dużą uwagę zwrócono na gospodarkę wodną w glebie (1, 2, 4, 7, 8). Z większości opublikowanych na ten temat prac wynika, że zastosowanie głębokiej orki, połączonej z głębokim warstwowym przyoraniem nawozów organicznych wpłynęło korzystnie na stosunki wilgotnościowe w glebie i zwiększało magazynujące możliwości gleby lekkiej w stosunku do wody (1, 2, 7). Szczególnie wyraźne różnice występowały w warstwach gleby na głębokości 30—40 cm i 40—50 cm (2, 7). Pewien wyjątek stanowi doniesienie Dworacska i Dworacskowej na międzynarodowej konferencji odbytej w Budapeszcie w 1965 r. na temat podniesienia urodzajności gleb lekkich. Wymienieni autorzy na podstawie czteroletnich doświadczeń polowych nie stwierdzili wyraźnych różnic w stosunkach wilgotnościowych gleb lekkich pod wpływem głębokiego spulchnienia (3). Biorąc pod uwagę, że warunki przytoczonych doświadczeń (1, 2, 3, 4 i 7) były różne należy sądzić, że wpływ orki melioracyjnej i głębokiego spulchnienia na kształtowanie się stosunków wilgotności-

\* Praca wykonana z dotacji Komisji d/s Podniesienia Żyzności i Zagospodarowania Gleb Lekkich PAN.

wych może być uzależniony od rodzaju gleby lekkiej oraz od czynników meteorologicznych, a w szczególności od ilości i rozkładu opadów oraz przebiegu temperatury i wilgotności powietrza.

W związku z tym wydaje się celowym przedstawienie na ten temat nowych danych, charakterystycznych dla piasków słabo gliniastych, zalegających północno-wschodnie obszary woj. lubelskiego.

Badania gospodarki wodnej w zależności od orki melioracyjnej i głębokiego nawożenia organicznego przeprowadzono w latach 1961—65 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Uhrusk WSR w Lublinie, leżącym na terenie powiatu Włodawa. Doświadczenia polowe o charakterze statycznym zlokalizowano na glebie bielkowej, wytworzonej z piasku słabo gliniastego o miąższości warstwy akumulacyjnej około 25 cm i zawartości w niej próchnicy nie przekraczającej 1% (skład mechaniczny tab. 1). Odczyn gleby w warstwie ornej wahał się pH w KCl od 5,5 do 6,2. Głębokość zalegania wody gruntowej — poniżej 5 m.

Badania dynamiki wilgotności i ogólnego zapasu wody w glebie piaskowej obejmowały następujące obiekty:

- A. Uprawa typowa (kontrolna).
- B. Orka melioracyjna bez głębokiego nawożenia organicznego (nawożenie podstawowe jak w obiekcie A).
- C. Orka melioracyjna + obornik 500 q/ha, przyorany warstwowo na głębokość 40—45 cm + nawożenie podstawowe jak w obiekcie A.
- D. Orka melioracyjna + torf 500 q/ha, przyorany melioracyjnie zamiast obornika + nawożenie podstawowe jak w obiekcie A.
- E. Orka melioracyjna + kompost torfowy (500 q torf + 200 q glina) razem przed przekompostowaniem 700 q/ha, przyorany melioracyjnie zamiast obornika + nawożenie podstawowe jak w obiekcie A.
- F. Orka melioracyjna + kompost obornikowo-torfowy (obornik 300 q + torf 200 q) razem przed przekompostowaniem 500 q/ha, przyorany melioracyjnie zamiast obornika + nawożenie podstawowe jak w obiekcie A.

Orkę melioracyjną wykonano specjalnie dla tego celu skonstruowanym pługiem, warunkującym głębokie, warstwowe przykrycie nawozów organicznych (5).

Na wymienionych obiektach uprawowych zastosowano płodozmian, rozpoczynający się wszystkimi roślinami jednocześnie. Kolejność roślin w płodozmianie była następująca: 1) ziemniaki, 2) kukurydza, 3) łubin + + wsiewka mieszanki kostrzewy owczej z przelotem, 4) mieszanka kostrzewy z przelotem, 5) żyto.

Badania wilgotności i ogólnego zapasu wody w glebie prowadzono od pierwszego do piątego roku po orce melioracyjnej zawsze na poletkach

Tabela 1

Skład mechaniczny gleby pola doświadczalnego RZD Uhrusk  
 Mechanische Zusammensetzung des Podsolandsbodens in Uhrusk

Механический состав опытного поля в Угруске

Nr profilu Profilnummer № профиля	Głębokość w cm Tiefe in cm Глубина в см		Procentowa zawartość cząstek glebowych według wielkości średnicy w mm % — Körneranteil verschiedener Durchmessergrösse in mm Процентное содержание частиц по диаметру в мм											Suma cząstek w % Gesamter — Körneranteil В целом % частиц		
			20—1 mm	1—0,5 mm	0,5 mm—0,25 mm	0,25—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,02 mm	0,02—0,006 mm	0,006—0,002 mm	0,002	20—0,10	0,10—0,02	>0,02		
I	0—25	2,0	17,0	42,0	24,0	4,0	5,0	4,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	85,0	9,2	6,0
	25—50	0,5	9,7	46,3	32,5	5,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	89,0	7,0	4,0
	50—80	0,4	5,7	40,8	40,5	8,0	2,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	87,0	10,0	3,0
II	0—25	0,9	11,2	43,3	29,5	5,0	5,0	4,0	1,0	1,0	4,0	1,0	1,0	84,0	10,0	6,0
	25—50	0,3	5,5	34,0	36,5	9,0	8,0	5,0	2,0	2,0	5,0	2,0	0,0	76,0	17,0	7,0
	50—80	—	10,2	55,3	26,5	6,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	92,0	6,0	2,0

z uprawą żyta. W czasie prowadzenia doświadczeń polowych pod każdą roślinę stosowano odpowiednią uprawę roli. W przypadku żyta całokształt uprawy roli był skrócony i wyglądał następująco: po zbiorze kostrzewy owczej wykonywano orkę tzw. „razówkę” na głębokość 15 cm z jednoczesnym płytkim bronowaniem. Następnie na 5—7 dni przed siewem żyta wnoszono nawozy mineralne w ilości N — 10 kg/ha, wiosną dodatkowo N — 20 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 50 kg/ha i K<sub>2</sub>O — 50 kg/ha następnie rolę bronowano ciężkimi bronami.

Próbki na oznaczenie wilgotności pobierano specjalną laską, umożliwiającą pobieranie gleby z żądanej głębokości. Oznaczenia wilgotności i wyliczenie ogólnego zapasu wody w glebie dokonywano do 70 cm głębokości w warstwach co 10 cm, w 4 powtórzeniach metodą suszarkowo-wagową. Ogółem w okresie trwania doświadczeń wilgotność określono w 3248 próbkach glebowych.

Ciężar objętościowy gleby, potrzebny do przeliczenia wilgotności w % na ilość wody w mm, oznaczono każdego roku przy użyciu cylindrów Kopecky'ego.

### W y n i k i b a d a ń

Na rysunku 1 przedstawiona jest dynamika ogólnego zapasu wody w warstwie gleby do głębokości 70 cm na wszystkich obiektach doświadczalnych.

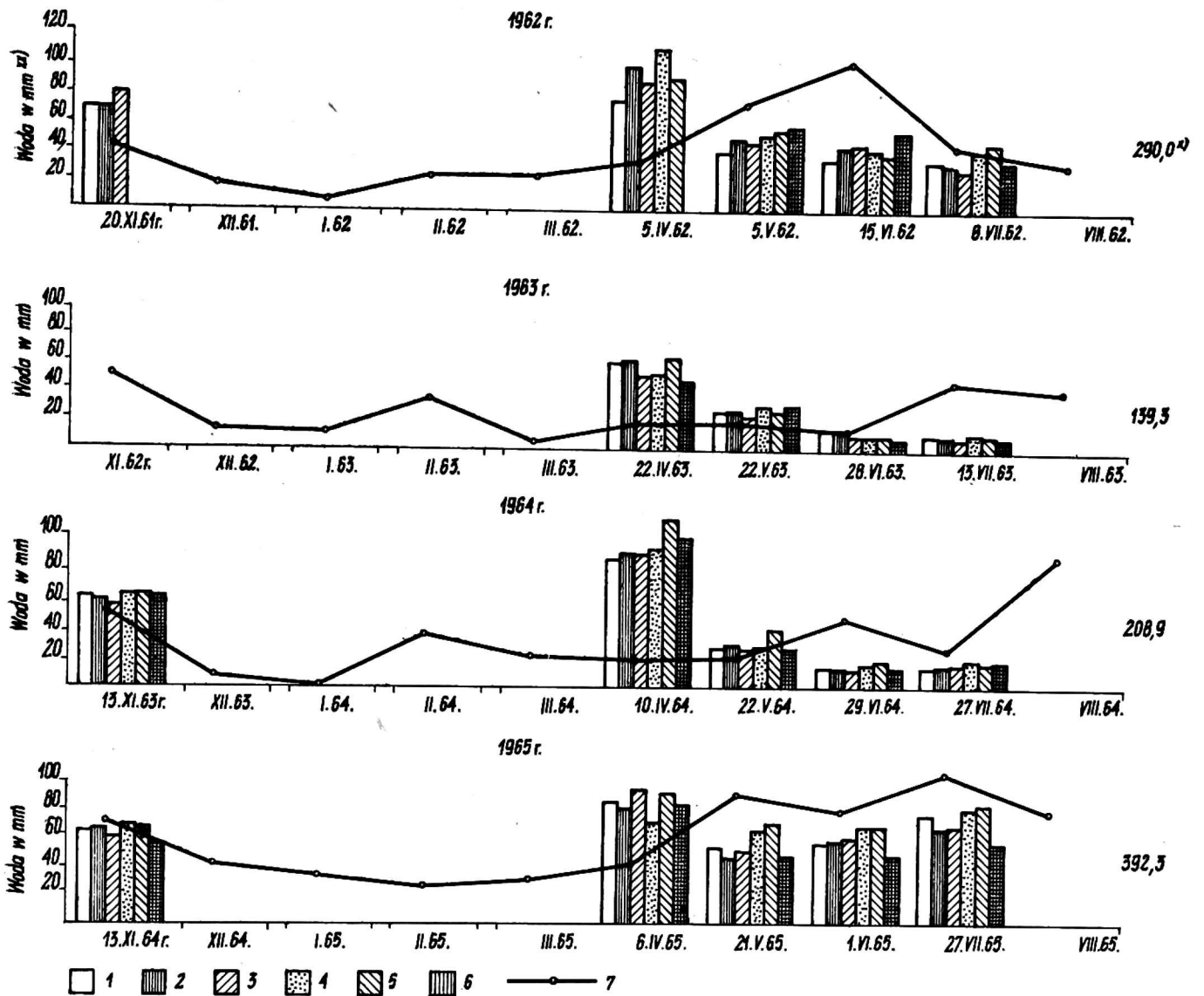
Z rysunku tego wynika, że wpływ orki melioracyjnej na gospodarkę wodną w glebie w zależności od roku, ilości i rozkładu opadów oraz rodzaju wglębnego nawożenia kształtował się różnie. W pierwszym roku po orce przy zwiększonych opadach stwierdzono już w listopadzie 1961 r. wyraźnie korzystny wpływ zabiegów melioracyjnych na gromadzenie i zapas wody w glebie. Zaś szczególnie wyraźne różnice wystąpiły w okresie zwiększonych opadów atmosferycznych, w maju i czerwcu następnego

Rys. 1. Następczy wpływ orki melioracyjnej i wglębnego nawożenia organicznego na dynamikę ogólnego zapasu wody w glebie piaskowej do 70 cm głębokości

- 1 — uprawa typowa
- 2 — orka melioracyjna bez nawożenia organicznego na głębokość 45 cm
- 3 — orka melioracyjna + obornik na głębokość 45 cm
- 4 — orka melioracyjna + torf na głębokość 45 cm
- 5 — orka melioracyjna + kompost z torfu i gliny na głębokość 45 cm
- 6 — orka melioracyjna + kompost z obornika i torfu na głębokość 45 cm
- 7 — rozkład opadów

\*) ilości opadów w okresach wegetacyjnych (IV—VIII)

\*\*\*) woda w mm



Rys. 1

Abb. 1. Nachwirkung des meliorativen Pflügens und organischer Tiefdüngung auf die Dynamik des allgemeinen Wasservorrates in der Bodenschicht von 0 bis 70 cm

- 1 — normale Bearbeitung
- 2 — melioratives Pflügen ohne organischer Düngung
- 3 — melioratives Pflügen + Stallmist als Tiefdüngung
- 4 — melioratives Pflügen + Torf als Tiefdüngung
- 5 — melioratives Pflügen + Kompost (Torf mit Lehm) als Tiefdüngung
- 6 — melioratives Pflügen + Kompost (Stallmist mit Torf) als Tiefdüngung
- 7 — Niederschläge

\*) Niederschläge während der Vegetationsperioden (IV—VIII)

\*\*\*) Wasser in mm

Рис. 1. Последействие мелиоративной вспашки и глубокого, послойного запахивания органического удобрения на динамику общего запаса воды в песчаной почве до глубины 70 см

- 1 — обыкновенная обработка
- 2 — мелиоративная вспашка без глубокого органического удобрения
- 3 — мелиоративная вспашка + навоз на глубину 45 см
- 4 — мелиоративная вспашка + торф на глубину 45 см
- 5 — мелиоративная вспашка + компост (торф + глина) на глубину 45 см
- 6 — мелиоративная вспашка + компост (навоз + торф) на глубину 45 см
- 7 — распределение осадков

\*) количество осадков во время вегетационного периода (IV—VIII)

\*\*\*) вода в мм

roku. Nieco inaczej kształtowały się stosunki wilgotnościowe w glebie w okresie sprzętu żyta (8.VIII.1962 r.). W tym czasie, z wyjątkiem obiektu C (orka melioracyjna + obornik), różnice w zapasie wody w glebie pomiędzy poszczególnymi obiektami nie były zbyt wyraźne. Na wspomnianym obiekcie C (orka melioracyjna + obornik) stwierdzono najmniejszą wilgotność i najmniejszy zapas wody. Zjawisko to można by tłumaczyć lepszym wzrostem i stanem roślin na tym obiekcie i jednocześnie większym zużyciem wody w końcowej fazie wzrostu i dojrzewania żyta.

Inna zależność w przebiegu dynamiki ogólnego zapasu wody wystąpiła w dwóch następnych stosunkowo suchych latach (1963 i 1964). Zarówno w 1963 r., jak również w 1964 r. nie zauważono wyraźnego wpływu zabiegów melioracyjnych na nagromadzenie wody w okresie jesienno-wiosennym. W latach 1963 r. stwierdzono nawet nieco mniejszy zapas wody na poletkach melioracyjnych w porównaniu z obiektem kontrolnym, z wyjątkiem obiektu E (orka melioracyjna + kompost z torfu i gliny). Ogólnie zjawisko to wystąpiło w większym nasileniu w 1963 roku o stosunkowo małych opadach w okresie wegetacyjnym. Następnie w czwartym roku po orce melioracyjnej tj. w 1965 r. (rok obfity w opady) stosunki wilgotnościowe gleby były zbliżone do wartości z 1962 roku. W tym przypadku stwierdzono także, szczególnie w terminach wiosennych, korzystny wpływ orki melioracyjnej na zawartość wody w glebie.

Porównując między sobą obiekty orki melioracyjnych z zastosowaniem różnych nawozów organicznych można zauważyć, że ich wpływ na gospodarkę wodną w glebie był różny w poszczególnych latach. Na ogólną ilość 19 badanych okresów stwierdzono, że w 13 przypadkach torf lub przygotowane z niego komposty wpływały na większą zawartość wody w glebie. Przy tym należy podkreślić, że różnice w uwilgotnieniu gleby były większe w lata wilgotne z korzyścią dla orki melioracyjnej z zastosowaniem wymienionych nawozów. Natomiast głębokie przyoranie obornika nie wykazało zdecydowanej jednokierunkowej zależności. Ogólny zapas wody w tym obiekcie wykazywał w poszczególnych latach i okresach znaczną zmienność z pewną tendencją lepszego wykorzystania wody przez rośliny w okresach sprzyjających warunków meteorologicznych i bujnego wzrostu żyta (22.V.63, 22.V i 24.VI, 21.V.65). W podanych terminach wystąpiło bowiem na obiekcie z orką melioracyjną + obornik wyraźne zmniejszenie się ogólnej zawartości wody w porównaniu do pozostałych obiektów melioracyjnych. Oprócz tego przy szczegółowej analizie wyników badań wilgotności oraz zawartości wody w mm w poszczególnych warstwach gleby zauważono, że w większości przypadków w okresie 4-lecia wpływ orki melioracyjnej na wzrost lub spadek wilgotności, niezależnie od rodzaju głębokiego nawożenia, dotyczył warstwy gleby od 20 do 50 cm głębokości. Tabela 2 wskazuje, że np. w okresach zwiększonych opadów (maj, czer-

Tabela 2

Dynamika zawartości wody w mm w warstwie gleby od 20 do 50 cm pod uprawą żyta w zależności od orki melioracyjnej i węglanego nawożenia organicznego

Dynamik des Wassergehaltes in der Bodenschicht von 20—50 cm in Abhängigkeit vom meliorativen Pflügen und organischer Tiefdüngung unter dem Roggen (Wassergehalt in mm).

Динамика содержания воды в мм в слое почвы 20—50 см под рожью в зависимости от мелiorативной вспашки и глубокого органического удобрения

Sym- bol	Objekt Variante Вариант	1962			1963			1964			1965						
		3.V	15.VI	8.VII	22.IV	22.V	28.VI	13.VII	15.IV	22.V	24.VI	28.VIII	6.IV	21.V	1.VI	27.VII	
A	Uprawa typowa (kontrolna) normale Bearbeitung Обыкновенная обработка (контроль)	41,0	19,2	13,5	18,7	30,0	9,8	5,5	5,4	41,4	12,0	5,3	5,6	33,5	21,4	23,4	32,7
B	Orka melioracyjna bez głębo- kiego nawożenia organicznego melioratives Pflügen ohne or- ganische Düngung Мелиоративная вспашка без органических удобрений	43,5	24,0	24,2	16,7	29,9	10,1	6,4	5,2	40,9	11,4	4,8	5,7	31,4	17,2	24,7	28,9
C	Orka melior. + obornik na głęb. 45 cm melioratives Pflügen + Stall- mist als Tiefdüngung Мелиоративная вспашка + навоз на глубину 45 см	40,2	23,7	21,6	12,4	26,6	8,4	5,8	4,8	37,9	9,1	5,0	7,1	43,4	20,4	24,8	29,6

c. d. tabeli 2

Sym- bol	Objekt	1962			1963			1964			1965							
		5.IV	3.V	15.VI	8.VII	22.IV	22.V	28.VI	13.VII	15.IV	22.V	24.VI	28.VIII	6.IV	21.V	1.VI	27.VII	
Sym- bol	Objekt																	
Sym- bol	Variante																	
Sym- bol	Вариант																	

D	Orka melior. + torf na gęb. 45 cm melioratives Pflügen + Torf als Tiefdüngung Мелиоративная вспашка + торф на глубину 45 см	51,0	24,7	20,3	20,6	25,0	10,1	5,1	5,0	38,6	12,6	6,5	8,1	32,3	30,4	29,5	36,3
E	Orka melior. + kompost z tor- fu i gliny na głębokość 45 cm melioratives Pflügen + Kom- post (Torf mit Lehm) als Tief- düngung Мелиоративная вспашка + компост (торф + глина) на глубину 45 см	42,3	27,1	19,0	21,2	31,7	9,3	4,8	5,1	51,6	18,2	8,5	7,9	39,0	30,1	31,9	35,0
F	Orka melior. + kompost z obornika i torfu na głębokość 45 cm melioratives Pflügen + Kom- post (Stallmist + Torf) als Tiefdüngung Мелиоративная вспашка + компост (навоз + торф) на глубину 45 см	—	26,5	26,6	17,9	23,1	7,9	4,1	4,7	46,1	10,4	5,5	7,3	36,7	17,2	20,6	29,0



wiec — 1962 r., czerwiec — lipiec 1964 r. i kwiecień, maj i czerwiec 1965 r.) gromadzenie wilgoci w tej warstwie na obiektach z orką melioracyjną było największe.

W przeciwieństwie do tego w suchym roku 1963 ilość wody w glebie na głębokości 20—50 cm na obiektach melioracyjnych, począwszy już od kwietnia była wyraźnie mniejsza. Zjawisko to prawdopodobnie mogło mieć związek z głębszym ukorzeniem się roślin na tych obiektach (6) i większym pobieraniu wody przez rośliny z tej warstwy.

W sumie jednak w zdecydowanej większości badanych okresów zabiegi orki melioracyjnej i wglębnego nawożenia organicznego wpływały wyraźnie korzystnie na poprawę gospodarki wodnej w glebie lekkiej.

### Wnioski

1. Orka melioracyjna, wykonana na głębokość 45 cm, połączona z głębokim nawożeniem organicznym (obornik, torf i komposty), wpływała wyraźnie na poprawę gospodarki wodnej w glebie.

2. Wpływ orki melioracyjnej i wglębnego nawożenia organicznego na wzrost zawartości wody w glebie był większy w lata wilgotniejsze.

3. W okresach dużego niedoboru opadów i intensywnego wzrostu roślin najmniejszy zapas wody stwierdzano najczęściej na obiektach z orką melioracyjną + obornik 500 q/ha na głębokość 45 cm.

4. Największe zmiany we wzroście lub spadku wilgotności i zapasie wody ogólnej w glebie pod wpływem zabiegów melioracyjnych zachodziły w warstwie na głębokości od 20 do 50 cm.

### LITERATURA

1. Borucka-Ubysz L.: Zesz. Probl. Post. Nauk roln., z. 40b, s. 1—49 (1963).
2. Dobrzański B., Domżał H., Nawrocki S.: Zesz. Probl. Post. Nauk roln., z. 50b, s. 119—128 (1964).
3. Dvoracsek-Frau M., Dvoracsek M.: Die zusammenfassende Wertung der bodenphysikalischen Wirkung und der Bedeutung im Phlazenbau der auf dem Sand vorgenommenen Tieflockerung. Materiały Międzynarodowej Konferencji na temat: „Podniesienie urodzajności gleb lekkich”. Budapest, 1965.
4. Klimes-Szmik A.: Effect exercised on the water economy of sandy soils by substances containing organic or inorganic colloids and applied in layers. VI-e Congres Internationale de la Science du Sol. Rapports. Volume B. Commissions I et II. Paris, 1956.

5. Nawrocki S.: Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XIX, 10, s. 201—228, (1964).
6. Nawrocki S., Paszek E.: Wpływ orki melioracyjnej i wglębnego nawożenia obornikiem na masę i rozmieszczenie korzeni roślin i nierozłożonych resztek roślinnych w glebie piaskowej. Materiały Międzynarodowej Konferencji na temat: „Podniesienie urodzajności gleb lekkich”. Budapest, 1965.
7. Raue K.: Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt Universität zu Berlin. Math.-Nat. R. XI. s. 99—134 (1962).
8. Tymieniecka W.: Zesz. Probl. Post. Nauk roln., z. 40b, s. 111—119, (1963).

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchungen über den Wasserhaushalt im Boden in Abhängigkeit vom meliorativen Pflügen und organischer Tiefdüngung wurden in den Jahren 1961—1965 an der Versuchsstation Uhrusk der Landwirtschaftlichen Hochschule Lublin durchgeführt. Die Dauerfeldversuche wurden auf leichten podsoliierten Sandboden (Tief-sand) lokalisiert. Auf Grund erhaltener Ergebnisse hat man folgende Schlussfolgerungen gezogen.

1. Das meliorative Pflügen (45 cm tief) mit der organischen Tiefdüngung (Stallmist, Torf, Kompost) hatte einen günstigen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Sandbodens.

2. Der günstige Einfluss des meliorativen Pflügens und organischer Tiefdüngung auf den Wasservorrat im Boden war in den mehr feuchten Jahren grösser.

3. Während der Dürreperioden und des intensiven Pflanzenwachstums hat man meistens die geringsten Wassermengen im Sandboden auf der Variante mit meliorativem Pflügen + Stallmist 50 T/ha als Tiefdüngung festgestellt.

4. Die grösseren Veränderungen des Wassergehalts im Sandboden wurden in Abhängigkeit von der Tiefkulturmaßnahmen in der Tiefe von 20—50 cm beobachtet.

### РЕЗЮМЕ

Исследования водного режима в зависимости от применения мелиоративной вспашки и глубокого органического удобрения проводились в течение 1961—1965 гг. на опытной станции Угруск, принадлежащей к Высшей сельскохозяйственной школе в Люблине. Полевые опыты статичного характера были заложены на подзолистой песчаной почве. На основании полученных результатов сделаны следующие выводы:

1. Мелиоративная вспашка на глубину 45 см с одновременным глубоким послойным запахиванием органических удобрений (навоз, торф, компосты) улучшала водный режим почвы.

2. Влияние мелиоративной вспашки и глубокого органического удобрения на увеличение содержания почвенной влаги было большее в более влажные года.

3. В засушливые периоды и во время интенсивного роста растений обнаруживалось

часто наименьшее количество воды в почве в варианте с мелиоративной вспашкой и глубоким запахиванием навоза в количестве 50 ц/га.

4. Самые большие изменения в увеличении или уменьшении влажности почвы и общего содержания воды имели место в вариантах с мелиоративной обработкой, прежде всего, на глубине 20—50 см.

## STRESZCZENIE

Badania gospodarki wodnej w zależności od orki melioracyjnej i głębokiego nawożenia organicznego przeprowadzono w latach 1961—1965 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Uhrusk, należącym do Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie. Doświadczenia polowe o charakterze statycznym zlokalizowano na glebie bielcowej, wytworzonej z piasku słabo gliniastego.

Na podstawie uzyskanych wyników wyciągnięto następujące wnioski:

1. Orka melioracyjna, wykonana na głębokość 45 cm, połączona z głębokim nawożeniem organicznym (obornik, torf i komposty), wpływała wyraźnie na poprawę gospodarki wodnej w glebie.

2. Wpływ orki melioracyjnej i wglębnego nawożenia organicznego na wzrost zawartości wody w glebie był większy w lata wilgotniejsze.

3. W okresach dużego niedoboru opadów i intensywnego wzrostu roślin najmniejsze ilości wody stwierdzano najczęściej na obiektach z orką melioracyjną + obornik 500 q/ha na głębokość 45 cm.

4. Największe zmiany we wzroście lub spadku wilgotności i zapasie wody ogólnej w glebie pod wpływem zabiegów melioracyjnych zachodziły na głębokości od 20 do 50 cm.