

WPŁYW CZYNNIKÓW METEOROLOGICZNYCH  
I ZAPASÓW WILGOCI GLEBY  
NA PLONOWANIE ZIEMNIAKÓW, ŻYTA OZIMEGO I OWSA  
W LASKOWICACH OŁAWSKICH W LATACH 1961—1965

EINFLUSS VON METEOROLOGISCHEN FAKTOREN  
UND FEUCHTIGKEITSVORRAT IM BODEN AUF DIE ERTRÄGE  
DER KARTOFFELN, DES WINTERROGGENS UND DES HAFERS  
IN LASKOWICE OŁ. IN DEN JAHREN 1961—1965

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
И ЗАПАСОВ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ НА УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ,  
ОЗИМОЙ РЖИ И ОВСА В ЛЯСКОВИЦАХ ОЛАВСКИХ В 1961—1965 гг.

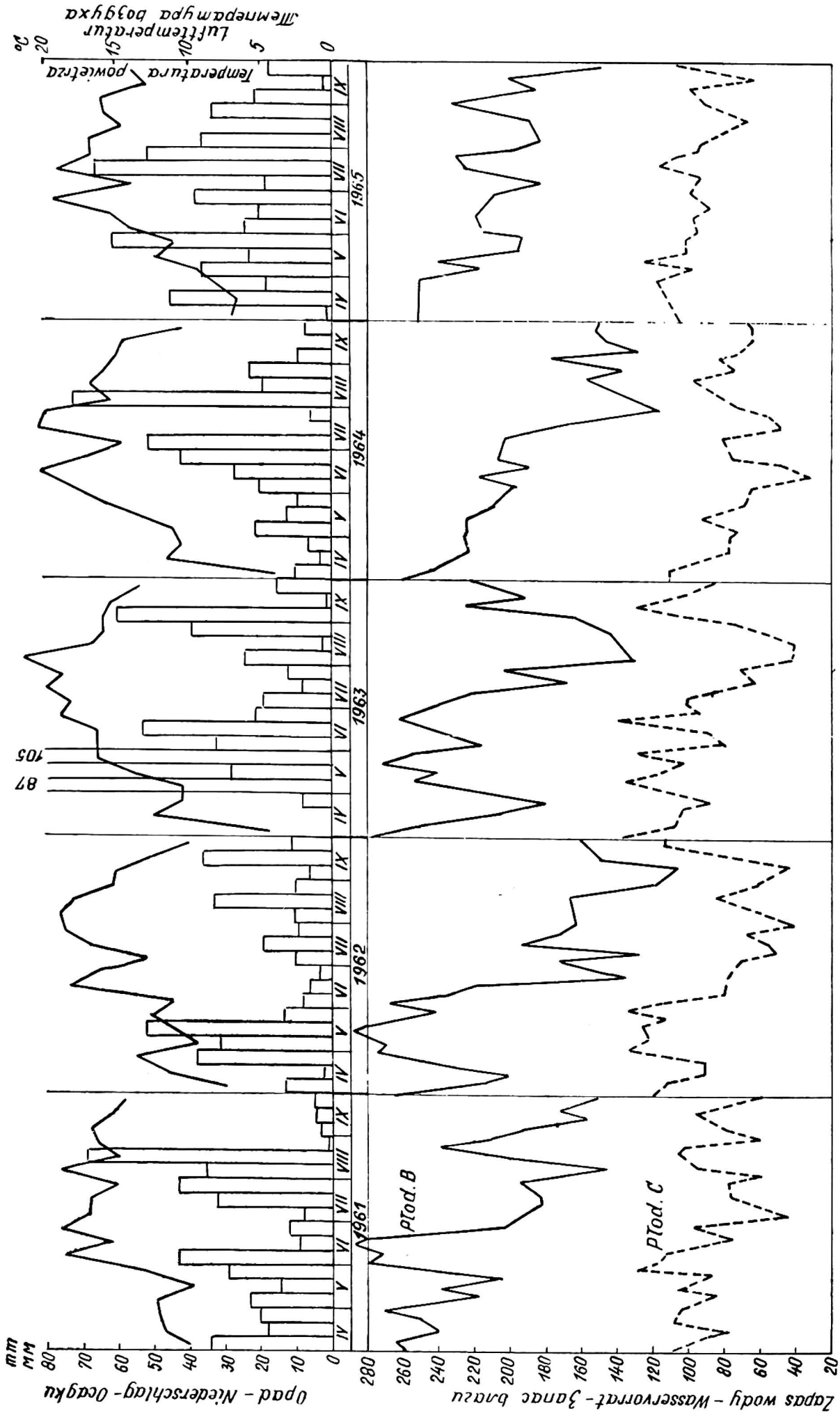
*STANISŁAW MARCILONEK*

Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych

Kierownik: doc. mgr Maria Trzebińska

Zagadnienie plonowania roślin na glebach lekkich, w określonych warunkach meteorologiczno-klimatycznych i agrotechnicznych, stale znajduje się w zasięgu szczególnego zainteresowania. Gleby lekkie cechuje wadliwa naturalna gospodarka wodna. Wskutek małej zdolności magazynowania wody opadowej w glebach tych występuje duża częstotliwość deficytu wilgoci. Oprócz deficytu wody wyraźnie zaznacza się również ujemny wpływ nadmiaru opadów, wskutek wzmożonego przesiąkania wody w głąb i pogorszenia siedliska rozwoju roślin.

W opracowaniu tym chcę zwrócić uwagę na kształtowanie się plonów roślin powszechnie uprawianych na glebach lekkich (ziemniaki, żyto ozime, owies) pod wpływem zasobów wodnych w okresie wegetacji. Podstawą analizy są wyniki uzyskane na polach ustalonych IUNG w Laskowicach Oł. w latach 1961—1965. W tych samych warunkach meteorologicznych obserwowano rozwój wymienionych roślin, pod które stosowano podobny poziom nawożenia w płodozmianie A, B i C. Główną zmienność wprowadza zdolność magazynowania wody w jednometrowej warstwie gleby, która w okresie wiosennym wynosiła: w płodozmianie A 230—235 mm, B 250—270 mm, C 110—150 mm. Dodatkową zmienność



Rys. 1. Rozkład dekadowych sum opadów, temperatur powietrza i zapasów wody w jednodmrowej warstwie gleby na polu z ziemniakami

Abb. 1. Durchlauf der Dekadenniederschlagssummen, der Lufttemperatur und des Wasservorrats in 1,0 m dicken Bodenschicht auf einem Kartoffelfeld

Рис. 1. Распределение по декадам осадков, теплоты воздуха и запасов влаги в слое 1,0 м в поле с картофелем

czynników rozwoju roślin wprowadzały różne przedplony w poszczególnych płodozmianach.

Na rysunku 1 wykreśliliśmy dekadowe sumy opadów i temperatur powietrza oraz przebieg zapasów wody w glebie pod ziemniakami w płodozmianie B i C. Z rysunku wynika, że najbardziej zasobny w wodę okazał się okres wegetacyjny 1965 r. W pozostałych latach, wskutek okresowo występujących niskich opadów, notowano duże wyczerpanie zapasów wody, przy czym w płodozmianie B 120—140 mm natomiast w płodozmianie C tylko 60—80 mm. Ponadto na podkreślenie zasługuje wyraźnie większa zdolność magazynowania wody opadowej po okresie suszy w płodozmianie B, co świadczy o wzmożonych procesach przesiąkania wody do podłoża w glebie piaszczystej (płodozmian C).

W tabeli 1 zamieściliśmy plony w q/ha kłębów ziemniaków oraz ziarna i plonu ogólnego żyta i owsa. Najwyższe przeciętne plony wszystkich roślin uzyskano w płodozmianie B, nieznacznie niższe w płodozmianie A, a zdecydowanie najniższe w płodozmianie C. Najmniejsze zróżnicowanie wysokości plonów na tle zmienności zapasów wody w glebie, uzyskano dla żyta, większe dla ziemniaków, a największe dla owsa. Powyższe dane wskazują, że woda jest głównym czynnikiem kształtującym żyzność gleby i stosunki plonowania.

Na temat relacji roślina — woda, albo plon — zaopatrzenie roślin w wodę znajdujemy obszerną literaturę (1—15).

Zwykle związek plonowania roślin z czynnikami hydrometeorologicznymi najwyraźniej występuje w okresie największych potrzeb wodnych roślin (w okresach największej wrażliwości na niedobór wody). Ponieważ zarówno niedobór jak i nadmiar wody może ujemnie wpływać na wzrost i rozwój roślin obliczyliśmy różnicę  $S - V$ , czyli pomierzone połowe zużycie wody (łączne straty) — parowanie na danym polu. Parowanie obliczyliśmy według relacji  $0,2 \cdot \Sigma t$  lub  $0,6 \cdot \Sigma d$ , w których:  $\Sigma t$  — suma średnich dobowych temperatur powietrza w °C,  $\Sigma d$  — suma średnich dobowych niedosytów wilgotności powietrza w mb.

Jak wynika z rysunku 2 plony roślin w q/ha (dla zbóż plon ogólny) rozmieściły się zarówno w strefie niedoborów wodnych (—), jak i nadmiarów (+). Niezależnie od pojemności wodnej gleb plony spadały w miarę wzrostu deficytu i nadmiaru wody. Rok 1965 przyniósł szczególnie dużą depresję w plonach, a głównie w wyniku wysokich opadów w półroczu zimowym (X—III) oraz nadmiernie wysokich opadów w kwietniu i maju (183 mm).

Należy przy tym podkreślić, że wypośredkowane niedobory wodne być może posiadają wartość względną z uwagi na zróżnicowanie żyzności gleb. Ten sam deficyt wodny na glebie najlżejszej może zaznaczać się mocniej (płodozmian C) niż na glebach zwięźlejszych (płodozmian A i B).

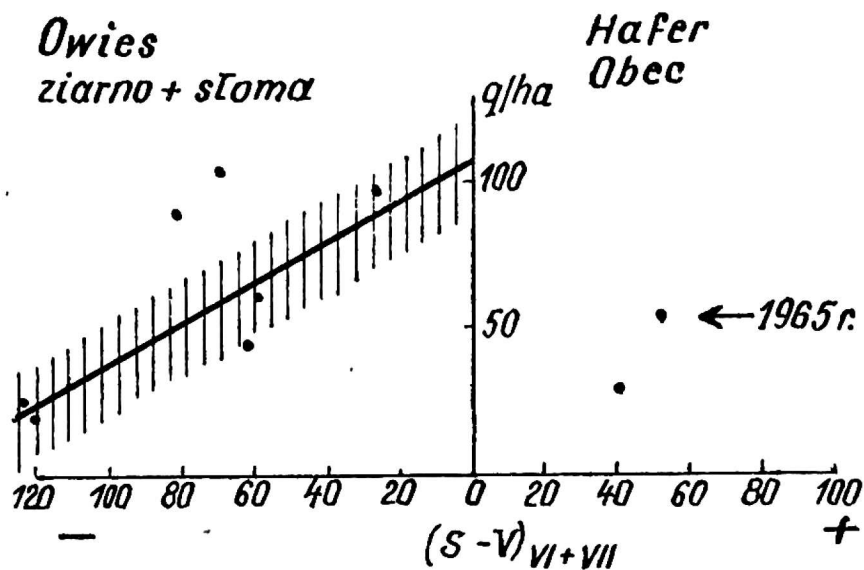
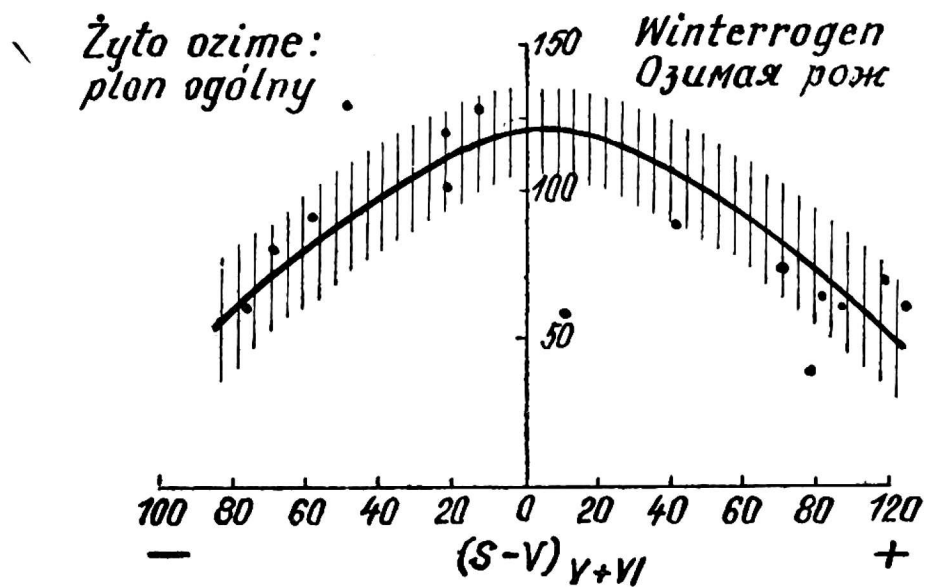
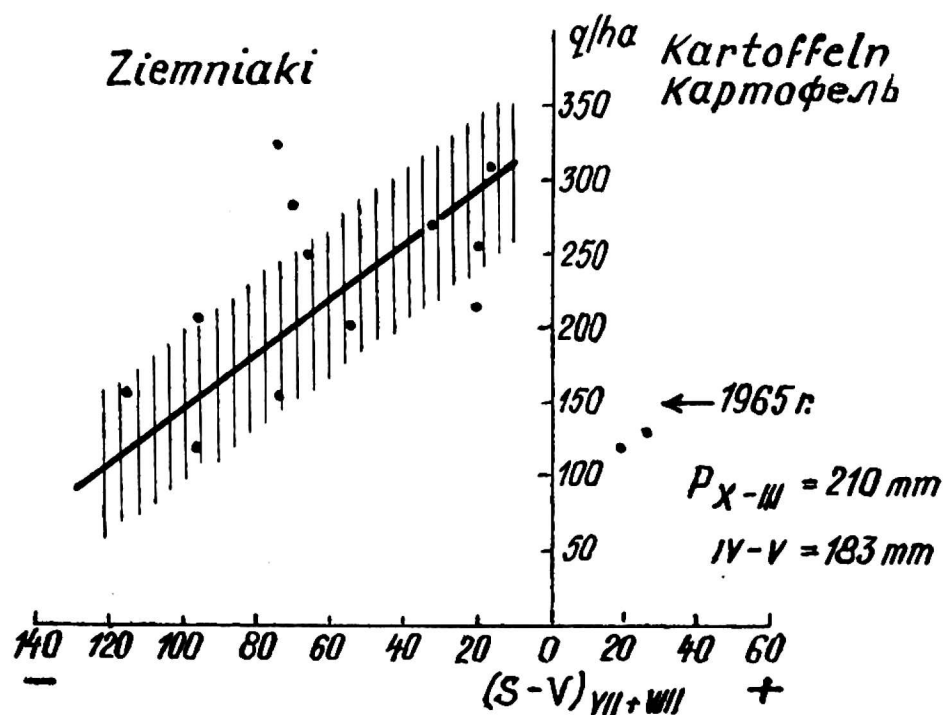
Tabela 1

Plony ziemniaków, żyta oz. i owsa w q/ha na polach ustalonych w Laskowicach Ol.  
 Kartoffeln- Winterroggen- und Haferertrag in dz/ha auf der Versuchsstation in Laskowice Ol.  
 Урожай картофеля, озимой ржи и овса в ц/га на экспериментальных полях в Лясковицах Ол.

Rok	Ziemniaki						Żyto ozime						Owies		
	Plod. A		Plod. B		Plod. C		Plod. A		Plod. B		Plod. C		Plod. B		Plod. C
	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ziarno <sup>2</sup>	ogólny <sup>3</sup>	ogólny
1961	267	215	310	27,1	129	25,3	128	30,8	120	31,0	97	15,0	45		
1962	285	157	320	31,7	102	26,0	89	18,6	57	33,3	104	5,5	24		
1963	207	115	203	12,4	62	14,8	63	12,8	71	42,0	98	23,1	59		
1964	251	162	255	31,4	81	34,7	90	13,5	63	30,0	90	5,6	21		
1965	132	120	160	24,0	65	28,2	74	12,4	41	18,5	55	13,8	28		
Średni	228	154	249	25,3	88	25,8	89	17,6	70	31,0	89	12,6	35		
Mittel															
%	91	62	100	98	99	100	100	68	79	100	100	41	39		

1) Fruchtfolge 2) Korn 3) Gesamtertrag

1) Севооборот 2) Зерна 3) Валовой



Rys. 2. Plonowanie roślin w zależności od deficytu (—) i nadmiaru (+) wody w miesiącach największego zapotrzebowania

Abb. 2. Pflanzenertrag in Abhängigkeit vom Wasser-Defizit (—) und -Übermässigkeit (+) in Monaten von maximalen Wasserverbrauch

Рис. 2. Урожай растений в зависимости от дефицита (—) и избытка влаги (+) в месяцах наибольшего водопотребления

Przedstawione wyniki dowodzą, że należy dążyć do usuwania niekorzystnych skutków złej naturalnej gospodarki wodnej. Do ustabilizowania plonów w poszczególnych latach należy stosować odpowiednie zabiegi agrotechniczne (nawożenie uzupełniające) agromelioracyjne i melioracyjne w postaci nawodnień uzupełniających.

#### LITERATURA

1. Ałpatiew A.: Włagooborot kulturnych rastienii. Giedrometizdat, Leningrad (1954).
2. Bac S.: Zesz. Probl. Nauki Polskiej, z. III, s. 105—120 (1955).
3. Bac S.: Przegląd Rolniczy, z. 2, s. 73—75 (1948).
4. Bierhuizen J. F., de Voos N. M.: The effect of soil moisture content on the growth and yield of some vegetable crops. Conf. on Supplemental Irrigation, Copenhagen (1958).
5. Freckmann W., Brouwer W.: Untersuchungen über den Einfluss der Düngung der künstlichen Beregnung und des Grundwasserstandes auf einen Kleegrassbestand. Pflanzenbau (1933/34).
6. Hohendorf E.: Gospodarka Wodna, z. 10, s. 278—286 (1948).
7. Grabarczyk S.: Wpływ wzrostu plonów na zużycie wody z 1 m warstwy gleby średniej i bardzo lekkiej. Prace i Studia Kom. Inż. i Gosp. Wodnej, z. VII (1965).
8. Kutera J.: Roczniki Nauk roln. t. 71-F-2, s. 357—366 (1956).
9. Kuźniar K.: Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität s. 898—892, h. 4 (1964).
10. Listowski A.: Zesz. Probl. Nauki Polskiej, z. III (1955).
11. Łachowski J.: Roczniki Nauk roln., t. 81-A-1, s. 75-90 (1960).
12. Marcilonek S.: Zużycie i niedobory wodne roślin uprawnych, WSR Wrocław (1964).
13. Molga K.: Gaz. Obserw. PIHM, nr 6 (30), s. 2—4 (1950).
14. Ostromecki J.: Wstęp do melioracji rolnych, Warszawa (1965).
15. Świętochowski B.: Prace i Studia Kom. Gosp. Wodnej, z. 3 (1955).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der Feldversuche, die an den bei der meteorologischen Station in Laskowice Oławskie gelegenen Standorten geführt wurden, analysierte man die Erträge von Kartoffeln, Winterroggen und Hafer in Hinsicht auf den Einfluss des in der Vegetationsperiode variierenden Wasservorrates. Die oben genannten Pflanzen wurden in den Fruchtfolgen A, B und C angebaut, deren Böden im Frühjahr verschiedene Wasservorräte in einer 1,0 m (A 230—235 mm, B 250—275 mm, C 110—150 mm) tiefen Schicht anhielten.

Es wurde festgestellt, dass leichter Boden (Fruchtfolge C) weniger Niederschlagswasser zu speichern vermag, grössere Durchlässigkeit und öfteren Feuchtigkeitsdefizit im Vergleich mit festerem Boden aufweist (Fruchtfolge A, B).

In Hinsicht auf die Veränderung der Wasservorräte im Boden änderten sich am geringsten die Erträge des Winterroggens, mehr dagegen der Kartoffeln, und am meisten diejenige des Hafers (Tab. 1).

Der Pflanzenertrag, in dz/ha gerechnet (Gesamtertrag von Getreidearten), variierte je nach der Grösse, Wasserdefizit oder Überschuss in den Monaten des grössten Wasseranspruchs seitens der Pflanzen (Winterroggen — V, VI; Hafer — VI, VII; Kartoffeln — VII, VIII).

## РЕЗЮМЕ

На основании проведенных исследований на экспериментальных полях в Лясковицах Ол., расположенных вблизи метеорологической станции, анализировано соотношение урожаев картофеля, ржи и овса в разных условиях увлажнения в период вегетации. Эти культуры возделывались в севооборотах А, В и С, почвы которых содержали весной разный запас влаги в слое 1,0 м (А 230—235 мм, В 250—275 мм, С 110—150 мм).

Обнаружено, что легкая почва (севооб. С) обладает меньшей способностью накопления осадков в почве, большей инфильтрацией воды и более частым дефицитом влаги по сравнению с почвами более тяжелыми (севооб. А, В). По отношению к изменению запасов влаги в почве наиболее стабильными оказались урожаи озимой ржи, менее стабильными урожаи картофеля и овса (табл. 1).

Урожай растений в ц/га (зерновых валовой урожай) представлено в зависимости от величины дефицита или избытка влаги в месяцах наибольшего водопотребления (озимая рожь — май, июнь; овес — июнь, июль; картофель — июль, сентябрь).

## STRESZCZENIE

Na podstawie prowadzonych badań na polach ustalonych w Laskowicach Oł. położonych przy stacji meteorologicznej przeanalizowano kształtowanie się plonów ziemniaków, żyta ozimego i owsa pod wpływem zmiennych zasobów wodnych w okresie wegetacji. Wymienione rośliny uprawiano w płodozmianach А, В i С, których gleby utrzymywały wiosną różne zapasy wody w warstwie 1,0 m (А 230—235 mm, В 250—275, С 110—150 mm).

Ustalono, że gleba lekka (пłodozmian С) odznacza się mniejszą zdolnością magazynowania wody opadowej, większym przesiąkaniem wody i częstszym deficytem wilgoci w porównaniu do gleb zwięźlejszych (пłodozmian А i В).

Na tle zróżnicowania zapasów wody w glebie najmniejszą zmienność wykazały plony żyta ozimego, większą ziemniaki, a największą owies (tab. 1).

Plon roślin w q/ha (zbóż plon ogólny) uzależnił się od wielkości deficytu, lub nadmiaru wody w miesiącach największych potrzeb wodnych roślin (żyto ozime — V, VI; owies — VI, VII; ziemniaki — VII, VIII).