

## WPŁYW JAKOŚCI GLEBY NA PLONOWANIE ROŚLIN UPRAWNYCH

*Tadeusz Witek*

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

W ostatnich latach w wielu krajach obserwujemy wzrost zainteresowania problemem racjonalnego wykorzystania rolniczej przestrzeni produkcyjnej, a także nasilenie działań w tym zakresie. Właściwe ukierunkowanie tych działań jest możliwe tylko wówczas jeśli dysponujemy odpowiednimi informacjami jakościowo-ilościowymi dotyczącymi tej przestrzeni.

Mówiąc o rolniczej przestrzeni produkcyjnej mamy na myśli głównie takie czynniki środowiska jak: gleba, klimat, rzeźba terenu oraz stosunki wodne. Jest rzeczą oczywistą, że wszystkie te czynniki działają kompleksowo, przy czym każdy z nich jest jednakowo ważny. Na wyodrębnionych obszarach poszczególne elementy środowiska mogą jednak wykazywać różny stopień zmienności oraz różny stopień ograniczania produkcji rolnej [11, 13].

Na terenach równinnych naszego kraju największą zmiennością charakteryzuje się pokrywa glebowa. W terenach górzystych natomiast czynnikiem decydującym o przydatności i wartości rolniczej przestrzeni produkcyjnej jest klimat oraz rzeźba terenu. Na niektórych terenach czynnik ograniczający produkcję rolniczą mogą znów stanowić warunki hydrologiczne [12, 13].

Praca niniejsza stanowi skrót przygotowywanej do druku szerszej syntezy na ten temat. Ze względu na ograniczoną objętość, a także jej charakter problemowy, prezentujemy tu jedynie zgeneralizowane wyniki ponad 5900 doświadczeń ze zbożami, prowadzonych w latach 1970-75. Zboża bowiem uznane zostały jako najlepsze rośliny wskaźnikowe w zakresie wartości i przydatności rolniczej gleb. Szczegółowa dokumentacja i zagadnienia metodyczne będą natomiast przedstawione we wspomnianej syntezie.

## WYNIKI BADAŃ

Na podstawie wykonanych obliczeń przy zastosowaniu metody press ustalono, że plony zbóż zależą od takich cech i właściwości gleb jak: skład mechaniczny i jego zmienność w profilu glebowym, stosunki wodne, odczyn oraz stopień kultury gleby. Mniej istotnymi okazały się cechy morfologiczno-typologiczne gleby oraz zasobność w przyswajalny fosfor i potas. Podobne wyniki uzyskano na podstawie obliczonych współczynników korelacji prostej pomiędzy tymi cechami i właściwościami gleb a plonowaniem zbóż (tab. 1).

Brak zależności pomiędzy zasobnością gleb w przyswajalne formy  $P_2O_5$  i  $K_2O$ , a plonowaniem roślin został stwierdzony już wcześniej [10]. Jest to zrozumiałe, jeśli się weźmie pod uwagę fakt, że przy stosowaniu wysokich dawek nawozów mineralnych wnosimy do gleby znacznie większe ilości tych składników niż wynosi zapotrzebowanie uprawianych roślin.

Bardziej złożoną wydaje się sprawa zależności lub jej braku pomiędzy typem genetycznym gleby a plonowaniem roślin. Wprawdzie typ (i podtyp) genetyczny stanowi podstawowe kryterium w klasyfikacji genetycznej gleb, ale zasadniczą jednostką podziałową gleby określana jest jednocześnie przez typ i podtyp, rodzaj oraz gatunek gleby. Stąd też w pierwszej kolejności przeprowadzono analizę uzyskanych średnich plonów w nawiązaniu do podstawowych jednostek systematycznych gleby. Generalnie stwierdzono, że średnie plony zbóż są zróżnicowane w zależności od jednostki systematycznej gleby. Na glebach najslabszych (gleby brunatne i bielcowe wytworzone z piasków luźnych) średnie plony żyta kształtują się na poziomie około 18 q z ha. Na glebach najlepszych zaś (gleby brunatne wytworzone z glin pylastych, czarnoziemy, niektóre czarne ziemie, mady) uzyskujemy średnio około 48-50 q pszenicy i prawie tyle samo jęczmienia. Jednocześnie analiza uzyskanych wyników pozwala na stwierdzenie, że w ramach jednej jednostki systematycznej gleby plony ulegają dużym wahaniom. Obliczony dla średnich plonów współczynnik zmienności kształtuje się w granicach 15-20%, a nierzadko przekracza 30%. Nawet przy uwzględnieniu warunków pogodowych wahania plonów są znaczne. Pewne wyjaśnienie tego stanu rzeczy daje nam analiza właściwości fizycznych i chemicznych gleb zaliczanych do poszczególnych jednostek systematycznych gleb. Okazuje się, że większość jednostek systematycznych gleb (ustalone głównie na podstawie cech morfologicznych profilu) charakteryzuje się dużą zmiennością właściwości. Dotyczy to w szczególności najliczniej reprezentowanej (zajmującej największe powierzchnie) grupy gleb bielcowych, pseudobielcowych

T a b e l a 1

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy wysokością uzyskiwanych plonów a niektórymi cechami i właściwościami oraz jednostkami podziałowymi gleb\*

Plon poszczegól- nych gatunków roślin	Liczba doświad- czeń	Cechy typologiczne gleby	Skład mecha- niczny i bu- dowa pro- filu	Zasobność			Stopień kultury gleby	Jednos- tka sy- stema- tyczna (typ, rodzaj, gatunek)	Klasa boni- tacyjna	Kompleks przydat- ności rolni- czej	
				Kategoria stosunków wodnych	Od- czyn P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O					
Pszennica ozima	1525	0,234	0,542	0,438	0,498	0,202	0,154	0,577	0,592	0,446	0,685
Jęczmień jary	928	0,215	0,484	0,501	0,674	0,101	0,164	0,732	0,428	0,392	0,515
Żyto	1862	0,174	0,389	0,415	0,108	0,113	0,094	0,325	0,345	0,572	0,681
Owies	411	0,074	0,345	0,535	0,115	0,164	0,183	0,275	0,301	0,384	0,425

Wartości tablicowe współczynników korelacji: tablicowe 0,05 = 2,113  
tablicowe 0,01 = 2,794

\* Dotyczy wyłącznie gleb biellicowych (pseudobiellicowych) i brunatnych określonych wg wykazu gleb do map glebowo-rolniczych.

i brunatnych. Niezbędnym więc okazuje się analiza zależności plonowania roślin od poszczególnych cech i właściwości gleb.

Wykonana analiza statystyczna wyników badań nad właściwościami fizyko-chemicznymi i chemicznymi gleb pozwala na stwierdzenie, że gleby brunatne, pseudobielicowe i bielicowe utworzone z piasków nie różnią się pod względem tych właściwości. Jednocześnie nie stwierdza się istotnych różnic w plonowaniu roślin uprawianych na glebach zaliczanych do różnych jednostek genetycznych (typów i podtypów gleb). Poszczególne jednostki typologiczne gleb utworzonych z utworów związlejszych wykazują większe zróżnicowanie pod względem właściwości fizyko-chemicznych i chemicznych. Stwierdza się też zróżnicowanie plonowania pszenicy i jęczmienia w zależności od typu genetycznego gleby. Żyto i owies nie wykazują większej reakcji na typ genetyczny gleby (w obrębie grupy typów gleb brunatnych, pseudobielicowych i bielicowych).

W warunkach naszego kraju zróżnicowanie pokrywy glebowej powodowane jest w głównej mierze zmiennością składu mechanicznego [13]. Od składu mechanicznego zaś zależą w dużym stopniu właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby. Na podstawie wyników zestawionych w tabeli 2 można stwierdzić, że na glebach utworzonych z piasków

T a b e l a 2

Plonowanie zbóż w zależności od składu mechanicznego i budowy profilu glebowego

Rodzaj i gatunek gleby	Plony w q z ha			
	pszenica ozima	żyto	jęczmień jary	owies
Glina średnia całkowita	48,6	40,3	45,6	43,7
Glina lekka powierzchniowo spiaszczona	46,4	45,2	47,2	42,4
Lessy i utwory lessowate	45,3	43,4	46,0	42,3
Utwory pyłowe wodnego pochodzenia	42,4	42,6	44,5	40,4
Piasek gliniasty na glinie	42,2	44,5	45,8	39,4
Piasek gliniasty całkowity	31,6	35,7	36,1	32,7
Piasek słabo-gliniasty całkowity	—	28,5	27,2	26,7
Piasek słabo-gliniasty na piasku luźnym	—	23,0	21,2	—
Piasek luźny całkowity	—	18,0	—	—



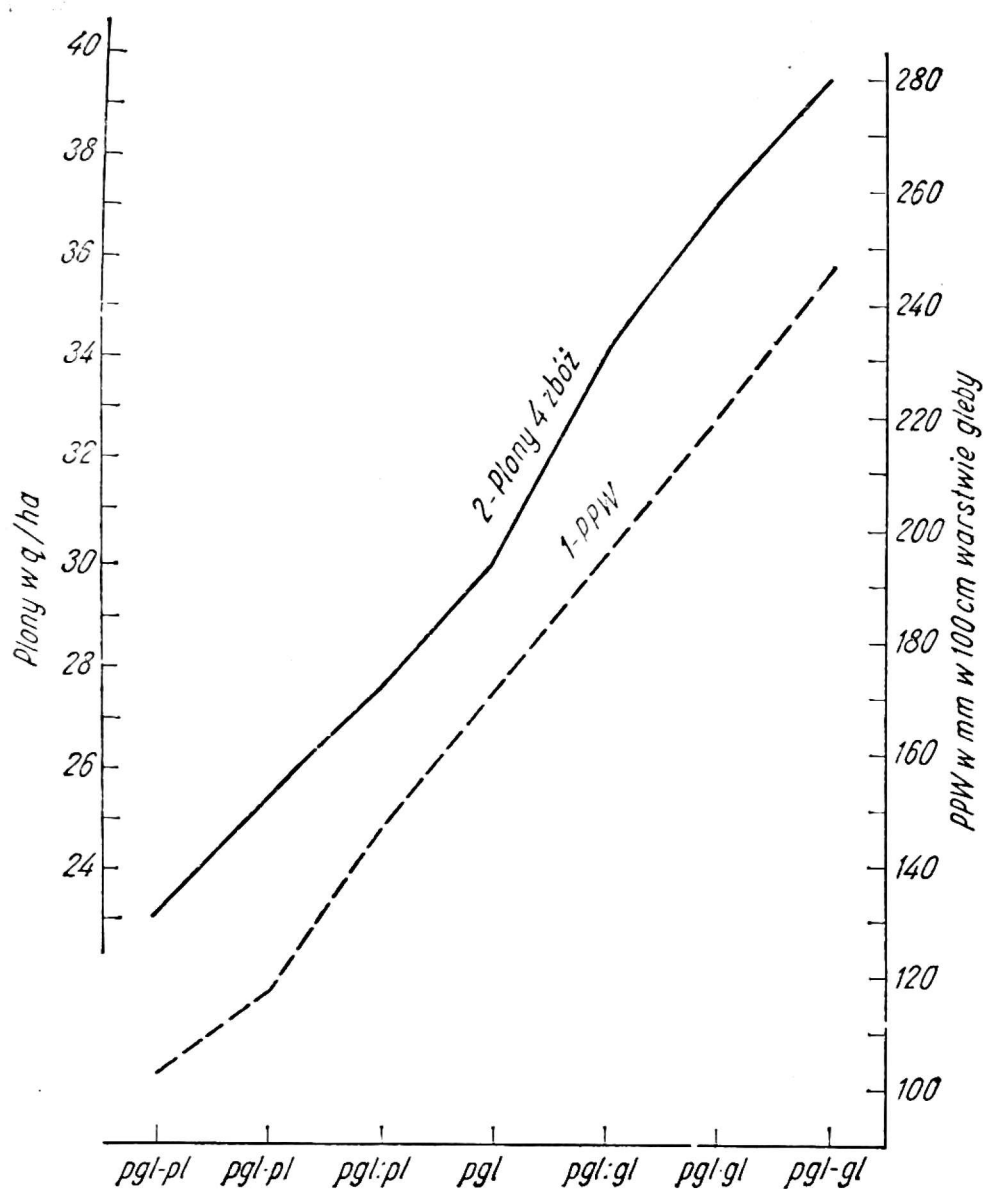
plony wzrastają prawie proporcjonalnie do wzrostu zawartości części spławialnych w glebie. Na glebach wytworzonych z piasków luźnych średnie plony żyta kształtują się na poziomie 18 q z ha, podczas gdy na piaskach gliniastych lekkich przekraczają 33 q z ha. Najwyższe średnie plony — ponad 40 q z ha uzyskano na glebach wytworzonych z glin średnich.

Zestawione w tabeli 2 wyniki dowodzą równocześnie, że zbyt ciężki skład mechaniczny gleby jest niekorzystny dla rozwoju i plonowania roślin. Wprawdzie w pojedynczych doświadczeniach na glebach wykształconych z glin ciężkich i ilów uzyskiwano bardzo wysokie plony pszenicy, ale plony żyta i jęczmienia były wyraźnie niższe niż na glebach o lżejszym składzie mechanicznym. Jest to zagadnienie na ogół znane [1, 2, 5, 6, 7, 8]. Gleby ciężkie poza tym, że są trudne do uprawy i przez to nie zawsze można doprowadzić je do odpowiedniego stanu agrotechnicznego, przy mniej korzystnych warunkach pogodowych stwarzają nienajlepsze układy stosunków wodno-powietrznych. Uzyskane wyniki potwierdzają także ukształtowaną opinię, że gleby zbyt zwarte są bardziej korzystne dla uprawy pszenicy niż żyta i jęczmienia. Owies zajmuje tu pośrednie miejsce.

Zwrócić należy także uwagę na znaczenie składu mechanicznego warstw głębszych profilu glebowego. Zagadnienie to przebadano szczególnie na glebach wytworzonych z piasków gliniastych lekkich zalegających na dwóch różnych podłożach i przy różnej głębokości ich występowania (rys. 1). Duży wpływ rodzaju podłoża gleby na plonowanie roślin należy tłumaczyć przede wszystkim jego wpływem na kształtowanie stosunków wodnych w glebie.

Na rysunku 1 przedstawiono również połowę pojemność wodną poszczególnych odmian gleb. Prawie równoległy przebieg linii dowodzi, że istnieje ścisła zależność pomiędzy składem mechanicznym i jego zróżnicowaniem w profilu glebowym a pojemnością wodną gleb oraz plonowaniem roślin.

O stosunkach wodnych w glebie poza składem mechanicznym i budową profilu glebowego decyduje w dużym stopniu ogólny układ warunków hydrologicznych terenu. W tabeli 3 przedstawiono plony zbóż uzyskiwane na glebach kwalifikowanych w trakcie prac kartograficznych do różnych kategorii wilgotnościowych. Z tabeli tej wynika, że na glebach okresowo zbyt suchych plony pszenicy ozimej, żyta i jęczmienia są niższe o 1 do 3 q z ha niż na glebach zakwalifikowanych jako optymalnie uwilgotnione. Nieco większe różnice (do 5 q z ha) stwierdzono w przypadku owsa. Znacznie niższe średnie plony pszenicy, żyta i jęczmienia uzyskano na glebach okresowo nadmiernie uwilgotnionych. W porównaniu z plonami uzyskanymi na glebach o uwilgotnieniu optymalnym



Rys. 1. Współzależność między odmianą gatunkową gleb, a polową pojemnością wodną (1) i plonowaniem zbóż (2)

Tabela 3

Plonowanie zbóż na glebach  
o różnych układach stosunków wodnych

Gleby i kategorie stosunków wodnych		Plony w q z ha			
		pszenica	żyto	jęczmień	owies
Wytworzone z lessów	okresowo za suche (4)	43,8	40,3	45,6	38,6
	uwilgotnione opty- malnie (1)	46,4	43,1	48,0	43,1
	okresowo za mo- kro (2)	41,4	39,6	42,7	42,9
Wytworzone z glin lekkich	okresowo za suche	47,3	40,1	44,6	40,6
	uwilgotnione opty- malnie	48,2	42,6	48,0	44,7
	okresowo za mokre	44,1	36,4	40,9	42,8

spadek plonu wynosi: pszenicy — 4,6 q, żyta — 4,8 q, jęczmienia — 6,2 q z ha. W przeciwieństwie do tych trzech gatunków zbóż, plony owsa są niewiele tylko (0,2-2,1 q z ha) niższe niż na glebach o optymalnym uwilgotnieniu.

Powszechnie wiadomą jest rzeczą, że wiele gatunków roślin uprawnych reaguje bardzo wyraźnie na odczyn gleby. Spośród roślin zbożowych szczególnie wrażliwymi na kwaśny odczyn są pszenica i jęczmień. Żyto i owies natomiast wykazują większą tolerancję w stosunku do pH gleby. Zestawione w tabeli 4 plony zbóż uzyskane na glebach o różnym

Tabela 4

Plonowanie zbóż w zależności  
od odczynu gleby

Gleby	pH w KCl	Plony w q z ha			
		pszenica	żyto	jęczmień	owies
Pseudobielicowe i brunatne wytworzone z piasku gliniastego lekkiego na glinie, kompleks 5 — żytmi dobry	<4,5	27,1	36,7	28,6	32,3
	4,6—5,0	31,8	38,8	33,2	35,4
	5,1—6,0	33,4	37,9	36,6	35,8
	>6,0	35,2	38,4	38,1	35,7
Pseudobielicowe i brunatne wytworzone z piasków gliniastych mocnych na gli- nie oraz z glin spiaszczonych, kom- pleks 5 — żytmi bardzo dobry	<4,5	34,1	38,9	35,1	35,4
	4,6—5,0	37,7	42,6	39,5	37,2
	5,1—6,0	40,3	43,6	42,3	38,9
	>6,0	42,6	43,2	44,7	38,2

pH potwierdzają w zasadzie wyniki uzyskane przez innych autorów. Zwrócić jednak należy uwagę na wielkość różnic w plonach uzyskanych na glebach bardzo kwaśnych oraz na glebach o odczynie zbliżonym do obojętnego. Różnice te w przypadku pszenicy dochodzą do 8-8,5 q z ha, a w odniesieniu do jęczmienia ponad 9,5 q z ha. Zróznicowanie plonów żyta i owsa jest wprawdzie mniejsze (2-5 q z ha), ale również wskazuje na to, że gatunki te na glebach bardzo kwaśnych plonują nieco słabiej niż na glebach o wyższym pH. Szczegółowa analiza wyników wskazuje, że kwaśny odczyn gleby wykazują przeważnie gleby będące w niższej kulturze. Przypuszczać więc należy, że niższe plonowanie zbóż na glebach kwaśnych i bardzo kwaśnych jest w części wynikiem niższego ogólnego stanu kultury tych gleb. Tym niemniej jeśli zestawimy uzyskane wyniki dotyczące plonowania zbóż, szczególnie pszenicy i jęczmienia (w zależności od odczynu gleby) ze stanem zakwaszenia gleb naszego kraju, nasuwa się prosty wniosek, że poprzez wapnowanie można znacznie zwiększyć plony tych gatunków zbóż.

W dokumentacji gleboznawczej doświadczeń określono stopień kultury gleby według zasad przyjętych w pracach kartograficzno-gleboznawczych.

[11]. Pomimo tego, że kryteria stosowane przy określaniu tych stopni są tylko kryteriami jakościowymi, a samo ustalenie stopnia kultury obciążone jest subiektywizmem, to już wstępna analiza uzyskanych wyników wykazała dużą współzależność pomiędzy wysokością plonów a stopniem kultury gleby. Szczególnie wysoki współczynnik korelacji występuje pomiędzy stopniem kultury gleb a wysokością plonów pszenicy i jęczmienia. W przypadku pszenicy wzrost kultury gleby o 1 stopień daje średnio przyrost o 3,7 do 5,2 q z ha ziarna. Plony jęczmienia wzrastają średnio o 5,3 do 6,8 q z ha. Mniejsze, ale dość istotne (1,8-4,8 q z ha) przyrosty średnich plonów uzyskano w przypadku żyta. Owies reaguje dodatnio na wzrost kultury gleby, lecz przyrosty plonu są wyraźnie mniejsze (około 1 q z ha).

Dla scharakteryzowania jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej posługujemy się często klasami bonitacyjnymi gruntów. W praktyce ustalane są bardzo różne relacje ilościowe pomiędzy poszczególnymi klasami bonitacyjnymi. Różni autorzy stosują różne skale punktowe i przypisują różną liczbę punktów poszczególnym klasom, różny też przyjmują sto-

Tabela 5

Średnie plony zbóż uzyskane na glebach zaliczanych do różnych klas bonitacyjnych

Klasa bonitacyjna	Plony w q z ha				średnio 4 zboża
	pszenica ozima	żyto	jęczmień jary	owies	
I	52,1	49,4	51,6	46,9	50,1
II	49,6	47,0	50,1	45,9	48,2
IIIa	47,2	43,9	47,3	43,2	46,8
IIIb	41,7	40,9	44,1	38,5	41,3
IVa	33,6	38,8	36,9	36,2	36,4
IVb	—	32,1	28,4	28,3	29,6
V	—	27,8	23,2	25,5	25,5
VI	—	18,0	—	—	18,0

sunek klasy VI do I (najwęższy stosunek wynosi 1 : 3, a najszerszy 1 : 8). Niezależnie od tego jaki stosunek przyjmują poszczególni autorzy, wszyscy ustalają jednakowe przedziały punktowe pomiędzy poszczególnymi klasami. Takie podejście mogło być do przyjęcia na niższym etapie rozwoju rolnictwa, kiedy dużą rolę odgrywała tzw. naturalna żyzność gleb. Na wyższym etapie rozwoju rolnictwa (a taki reprezentują przedsta-



wiane wyniki) na zagadnienie to spojrzeć należy nieco inaczej. Sygnalizuje o tym praktyka rolnicza, gdzie rekordy urodzajów notowane są nie na glebach zaliczanych do klas najwyższych. Dowodzą tego również wyniki średnich plonów zbóż uzyskiwanych na glebach zaliczanych do różnych klas bonitacyjnych. Jak wynika z tabeli 5 — wraz z obniżeniem klasy bonitacyjnej maleje również plon. Jednak inne są różnice w plonie uzyskiwanym na glebach klas wyższych, a inne na glebach klas niższych. Ogólnie można stwierdzić, że na glebach lepszych (klasy I, II i IIIa) różnice w wysokości plonów są niewielkie — 2-3 q z ha, tj. 4-6%. Na glebach słabszych zaś obniżenie jakości gleby o jedną klasę powoduje znacznie większy spadek plonu (5-6 q z ha). Jeśli przy tym uwzględni się wierność plonowania roślin oraz możliwość doboru gatunków i odmian roślin uprawnych dla gleb poszczególnych klas bonitacyjnych, to dochodzimy do wniosku, że różnica wyrażona w punktach pomiędzy klasą I i II wynosi około 8 punktów (w skali 100-punktowej), pomiędzy II i IIIa — 9 punktów, zaś pomiędzy IVa i IVb — aż 15 punktów (tab. 5).

Klasy bonitacyjne o ile charakteryzują nam ogólną wartość użytkową gleby, to nie charakteryzują w dostatecznym stopniu jej przydatności rolniczej. Dlatego też niezależnie od wykonanej wcześniej bonitacji gleb sporządza się mapy glebowo-rolnicze. Na mapach tych jako pierwszoplanowy element ich treści merytorycznej przedstawiany jest kompleks przydatności rolniczej gleby, który w syntetyczny sposób ujmuje najważniejsze jej właściwości. Inaczej mówiąc, kompleks przydatności rolniczej określa typ siedliska przyrodniczego dla rolnictwa [11, 12].

Przy ustalaniu kompleksów przydatności rolniczej, zboża przyjęto jako rośliny wskaźnikowe. Nie dysponowano wówczas jednak odpowiednimi wynikami badań, które pozwoliłyby na ilościowe wyrażenie różnic pomiędzy poszczególnymi kompleksami. Prezentowane tu wyniki, z uwagi na swą liczebność, stanowią pierwszy tak bogaty materiał, pozwalający na ocenę poprawności podziału gleb na kompleksy przydatności rolniczej.

Zestawione w tabeli 6 wyniki wskazują, że zróżnicowanie plonów zbóż w zależności od kompleksu przydatności rolniczej jest istotne. Plony uzyskiwane na glebach kompleksów pszennych [1, 2, 10] są ponad 2,5 krotnie wyższe niż na glebach kompleksu żytniego bardzo słabego. Potwierdza się również przyjęte założenie, że takie kompleksy jak 1 i 4 są kompleksami uniwersalnymi, na których można uprawiać większość roślin, podczas gdy inne są bardziej odpowiednie dla jednych gatunków, a mniej dla drugich. Tak na przykład na glebach kompleksu 3 — pszenego wadliwego, średnie plony żyta są o 7,5, a owsa o 12,2 q z ha niższe niż średnie plony pszenicy. Na glebach kompleksu żytniego dobrego, na-



Tabela 6

Plonowanie zbóż na glebach poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej

Kompleks przydatności rolniczej gleby	Plony ziarna w q/ha					Zboża najwyżej plonują- ce	Średnie plony zbóż najwyżej plonują- cych
	pszenica ozima	żyto	jęczmień jary	owies	średnio 4 zboża		
1—pszenny bardzo dobry	49,8	47,2	50,2	44,8	48,0	p.j.	50,0
2—pszenny dobry	47,9	44,6	48,0	43,9	46,1	p.j.	48,0
3—pszenny wadliwy	40,9	33,3	37,6	28,6	35,1	p.j.	39,2
4—żytni bardzo dobry	41,9	42,1	42,8	38,7	41,4	ż.j.	42,4
5—żytni dobry	32,2	38,5	35,6	34,5	35,2	ż.j.	37,0
6—żytni słaby	—	29,4	25,4	26,6	27,1	ż.ż.	28,0
7—żytni bardzo słaby	—	23,3	—	—	23,3	ż.	23,3
8—zbożowo-pastewny mocny	39,6	—	—	40,4	40,0	p.o.	40,0
9—zbożowo-pastewny słaby	—	27,5	—	27,0	27,2	ż.o.	27,2
10—pszenny górski	49,4	45,4	46,8	47,4	47,2	p.o.	48,4
11—zbożowy górski	41,7	38,8	40,0	40,4	40,2	p.o.	41,0

tomiast średnie plony żyta są o 6,3 q z ha wyższe od średnich plonów pszenicy. Zwrócić przy tym należy uwagę, iż analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała, że kompleksy przydatności rolniczej gleb dobrze charakteryzują przydatność rolniczą i wartość użytkową gleb. Obliczony dla średnich plonów współczynnik zmienności jest stosunkowo niewielki, najczęściej waha się w granicach 8-12<sup>0</sup>/. Jedynie na kompleksach wadliwych, tj. pszennym wadliwym, zbożowo-pastewnym mocnym i zbożowo-pastewnym słabym, wahania plonów są większe, a współczynnik zmienności kształtuje się około 20-25<sup>0</sup>/. Na glebach zaliczanych do tych kompleksów, podobnie zresztą jak na glebach bardzo lekkich (kompleks 6 i 7) wysokość plonów zależy w dużym stopniu od warunków pogodowych, a szczególnie od ilości i rozkładu opadów.

#### WNIOSKI

1. Spośród czynników przyrodniczych decydujących o warunkach naturalnych produkcji rolniczej na terenach równinnych Polski, pokrywa glebowa wykazuje największą zmienność. Tym samym czynnik ten staje się najważniejszym elementem rolniczej przestrzeni produkcyjnej. W terenach górskich zaś o wartości i przydatności rolniczej terenu decyduje głównie wzniesienie nad poziom morza, rzeźba terenu i związany z tym klimat lokalny.

2. W miarę wzrostu ogólnego poziomu rolnictwa rola gleby jako czyn-

nika plonotwórczego nie maleje, a wręcz przeciwnie — wzrasta. Średnie plony zbóż na glebach najlepszych są ponad 2,5 krotnie wyższe niż na glebach najslabszych.

3. O plonowaniu roślin decyduje szereg cech i właściwości gleb.

Najbardziej istotnymi okazały się następujące cechy i właściwości gleb:

- skład mechaniczny i budowa profilu glebowego,
- właściwości wodne gleby oraz układ warunków wodnych terenu,
- odczyn gleby,
- stopień kultury gleby.

4. Same cechy morfologiczno-typologiczne gleby nie charakteryzują w dostatecznym stopniu jej wartości użytkowej i przydatności rolniczej.

5. Przy stosowaniu wysokiego poziomu nawożenia mineralnego, naturalna zasobność gleb w składniki pokarmowe nie ma istotnego wpływu na plonowanie roślin.

6. Stosunkowo mała zmienność plonowania na glebach zaliczanych do poszczególnych kompleksów przydatności rolniczej wskazuje, że kompleksy lepiej odzwierciedlają wartość i przydatność rolniczą gleby niż jednostki systematyczne klasyfikacji przyrodniczo-gleboznawczej.

7. Małe różnice w średnich plonach zbóż uzyskiwanych na glebach zaliczanych do klas bonitacyjnych I-IIIa wskazują, że w praktyce gleby tych klas można traktować jako jedną grupę gleb pszennych dobrych i bardzo dobrych.

#### LITERATURA

1. Borowiec S., Kutyna I., Skrzyczyński J.: Roczn. Glebozn. t. XXVIII, z. 1, 125-141. 1977.
2. Dobrzański B. i inni. Roczn. Nauk rol., Seria D, t. 161, 7-39, 1976.
3. Górski T.: Post. Nauk rol., nr 4, s. 35-56. 1964.
4. Laskowski S.: Roczn. Glebozn., t. XIII (dodatek), 138-142, 1963.
5. Mazurek J., Mazurek J., Ruszkowski M., Witek T.: Pam. Puł., z. 45, s. 45-63, 1971.
6. Piech M., Borowiec S., Mieczkowski W., Lebień S.: Plonowanie ważniejszych gatunków roślin uprawnych w różnych warunkach siedliskowych Polski. PWN, Warszawa-Poznań, 1976.
7. Ruszkowski M.: Intensywna uprawa zbóż. PWRiL, Warszawa, 1970.
8. Ruszkowski M.: Nowe Roln., nr 18, 4-6. 1972.
9. Sroczyński W.: Zależność plonowania zbóż od jednostek systematycznych i klas bonitacyjnych gleb woj. warszawskiego. (Maszynopis rozprawy doktorskiej). AR SGGW Warszawa, 1974.
10. Strzelec J.: Przydatność gleb do uprawy jęczmienia jarego pastewnego na podstawie doświadczeń terenowych. Wyd. IUNG, R(124), 1977.

11. Strzemski M., Siuta J., Witek T.: Przydatność rolnicza gleb Polski PWRiL, 1973.
12. Strzemski M.: Racjonalne użytkowanie ziemi w polskiej kartografii gleboznawczej. PWRiL. 1966.
13. Witek T. i inni.: Rolnicza przestrzeń produkcyjna Polski w liczbach. Wyd. IUNG, 1974.
14. Witek T., Górski T.: Przyrodnicza bonitacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce (w jęz. polskim, rosyjskim i angielskim). Wyd. Geolog., Warszawa, 1977.

*Tadeusz Witek*

## ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

### Резюме

В Институте растениеводства, удобрения и почвоведения проводятся исследования по влиянию качества почв на урожайность важнейших видов культурных растений. Преобладающее число исследований (свыше 6 тысяч) касалось хлебных зерновых культур, которые являются наилучшими показательными растениями сельскохозяйственной пригодности почв. Полученные результаты позволяют сделать следующие заключения:

1. Генетические свойства почвы, принимаемые в общем в качестве критериев природных классификаций почв не всегда оказывают существенное влияние на урожайность растений.

2. Существует тесная корреляция между механическим составом почвы, структурой почвенного профиля и культурного уровня почвы с одной и урожайностью растений с другой стороны. Урожай пшеницы и ячменя зависят в значительной степени также от реакции почвы.

3. Обязующая в Польше бонитация земель (относящаяся к 1950-ым годам) теряет свою актуальность по мере повышения уровня сельского хозяйства; например на почвах I-го, II-го и III-го „а” классов можно в настоящее время получать одинаково высокие урожаи.

4. Комплексы сельскохозяйственной пригодности почв довольно хорошо характеризуют сельскохозяйственное качество и пользовательную ценность почв.

*Tadeusz Witek*

## INFLUENCE OF THE QUALITY OF SOILS ON YIELDING OF CROPS

### Summary

At the Institute of Soil Science and Cultivation of Plants investigations on the influence of soil quality on yielding of main kinds of crops were carried out. Most investigations concerned cereals (over 6 thousand), which are the best indicator plants of agricultural usability of soils. On the basis of the results obtained the following conclusions can be drawn:

1) Genetic functions of soil generally assumed on the basis of the criteria of natural divisions of soils not always affect significantly the yielding of crops.

2) It exists a close correlation between the mechanical composition of soil, the soil profile structure and the cultural state of soil on the one hand and the yielding of plants on the other. The wheat and barley yields depend to a considerable degree on the soil reaction.

3) The soil bonitation valid in Poland (originating from 1950ies) is becoming less actual along with the agriculture level growth, e.g. from soils of the classes I, II and IIIa the yields of the same height can be obtained.

4) Agricultural usability complexes characterize fairly well the agricultural quality and useful value of soils.