

## WPLYW PŁODOZMIANÓW O RÓŻNYM STOPNIU INTENSYWNOŚCI NA NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE GLEBY LEKKIEJ

*Roman Krężel*

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin WSR we Wrocławiu

### WSTĘP

Cechą charakterystyczną gleb lekkich jest mała zawartość części spławialnych oraz próchnicy. Sprawia to, że ich właściwości fizyko-chemiczne są z punktu widzenia rolniczego niekorzystne. Struktura tych gleb jest nikła lub nawet rozdzielnoziarnista. Są zbyt przewiewne i przepuszczalne dla wody. Wobec małej polowej pojemności wodnej, przy braku opadów występuje w nich częsty niedobór wody.

Rolnicze usprawnienie gleb lekkich jest uzależnione od stopnia wzrostu w nich zawartości części ilastych i substancji organicznej oraz od kierunku przemian jakościowych tych związków [1, 2, 3]. Zmiany takie mogą też być następstwem gospodarki płodozmianowej [2, 3, 4]. Racjonalny układ zmianowania na glebach lekkich powinien więc powodować poprawę ich agronomicznych właściwości. Dla stwierdzenia w jakim stopniu zmianowanie wpływa na fizyczne właściwości gleby przeprowadzono badania na doświadczeniu założonym w 1958/59 r. w RZD w Swojcu.

Doświadczenie założono na glebie lekkiej pochodzenia aluwialnego, zaliczonej do kompleksu żywego — słabego, pod względem bonitacyjnym zaliczonej do V klasy. Skład mechaniczny tych gleb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Skład mechaniczny gleby piaszczystej, słabo gliniastej

Głębokość pobrania próbek cm	Średnica cząstek w mm						
	>2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	< 0,01
Skład mechaniczny							
10-20	0,45	16,06	28,88	34,10	4,78	5,28	9,90
55-65	4,50	29,86	44,84	19,64	4,42	0,38	0,76
120-140	3,95	46,04	36,58	16,16	0,14	0,00	1,08

Zawartość próchnicy w glebie wynosiła ok. 1,2%. W doświadczeniu porównywano 4 czteropolowe płodozmiany, każdy o innym stopniu intensywności. W niniejszej pracy pod uwagę wzięto tylko 2, skrajnie różniące się płodozmiany (tab. 2).

Tabela 2

## Rodzaje płodozmianów i nawożenie

Nazwa płodozmianu	Nawoże- nie mineralne	Pole płodozmianu			
		1	2	3	4
Ekstensywny	NPK	ziemniaki <sup>++</sup>	owies	żyto	żyto
Intensywny	2 NPK	poplon ozimy (przyorany) ziemniaki <sup>++</sup>	owies	strączkowe	żyto poplon ozimy

Podstawowe nawożenie mineralne NPK wynosiło na ha: N — 42 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 36 kg, K<sub>2</sub>O — 80 kg. W stosunku do płodozmianu ekstensywnego na polach płodozmianu intensywnego dwukrotnie zwiększono dawkę nawozów mineralnych, wprowadzono do uprawy poplon ozimy (żyto + wyka + inkarnatka) w całości przyorywany (średnio 184 kg/ha zielonej masy i 33 q/ha suchej masy resztek późniejszych) oraz roślinę strączkową na nasiona (1959-1964 i 1969 łubin żółty 1965-1968 wyka kosmata). Obornik pod ziemniaki w obydwu płodozmianach był stosowany w jednakowych ilościach — 300 q/ha.

Oznaczenia niektórych właściwości fizycznych gleby w poziomie 10-15 cm dokonano latem 1969 r. na polach żyta, a więc w trzecim roku III rotacji płodozmianu. Dla porównania wzięto też w badaniach pod uwagę pole ugoru czarnego prowadzonego również od 1958 r. ale poza płodozmianami.

## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wodoodporność agregatów glebowych oznaczano metodą wodnoacetonową J. Miczyńskiego. Wyniki przedstawiono w tabeli 3.

Jak wynika z liczb przedstawionych w tej tabeli gruzelki glebowe pola płodozmianu intensywnego są trwalsze niż na polu płodozmianu ekstensywnego. W miarę zmniejszania się sił napięcia powierzchniowego różnice te zmniejszyły się, ale nie zatarły.

Najniższą wodoodporność agregatów glebowych stwierdzono na polu ugoru czarnego. W związku z tym zlewność gleby na tym użytku była największa. Można przypuszczać, że najprawdopodobniej o takim układzie zadecydowała większa ilość masy organicznej a może też węgla czy koloidów nagromadzonych w przeciągu trzech czteroletnich rotacji płodozmianu.

Wyniki oznaczeń porowatości i pojemności wodnej gleb zestawiono w tabeli 4.

T a b e l a 3

Wpływ płodozmianów o różnym stopniu intensywności oraz ugoru czarnego na trwałość agregatów glebowych (frakcja 2-3 mm)

Pole płodozmianu i ugoru czarnego	Średnia liczba gruzełków w roztworze						Suma punktów max = 70	Wskaźnik (max = 10)	
	woda		woda + 50% acetonu		woda + 75% acetonu			wodoodporności gruzełków „T”	zlewności „Z”
	a	b	a	b	a	b			
Płodozmian ekstensywny	2,6	6,6	6,8	3,2	9,8	0,2	50,3	7,2	2,8
Płodozmian intensywny	3,5	6,0	7,9	2,1	10,0	0,0	53,9	7,7	2,3
Ugór czarny	1,6	5,1	6,1	3,8	9,6	0,4	42,6	6,1	3,9

a — gruzełki całe, b — gruzełki częściowo rozmyte.

T a b e l a 4

Wpływ płodozmianów o różnym stopniu intensywności oraz ugoru czarnego na niektóre właściwości fizyczne gleby. Swojec 2 VI 1969 r.

Pole płodozmianu i ugoru czarnego	Rodzaj oznaczenia					
	porowatość % obj.		aktualna pojemność wodna %	ilość wody w % objętości	maksymalna higroskopijność w % wagowych	ciężar objętościowy g/cm <sup>3</sup>
ogólna	kapilarna					
Ekstensywny	40,0	38,5	26,3	9,9	1,54	1,57
Intensywny	43,0	34,1	28,4	10,4	1,58	1,50
Ugór czarny	46,6	41,4	29,9	12,5	1,82	1,42

Jak wynika z liczb przedstawionych w tabeli porowatość kapilarna oraz ciężar objętościowy były nieznacznie wyższe na polu płodozmianu ekstensywnego. Odwrotnie ułożyły się liczby charakteryzujące porowatość ogólną, zawartość wody oraz maksymalną higroskopijność gleby pola płodozmianu intensywnego. Taki układ porowatości można chyba wytłumaczyć różnicą w zlewności gleby, natomiast różnice w zawartości wody i higroskopijności — różną ilością i jakością masy organicznej a może też koloidów.

Odbiegające wyniki analogicznych oznaczeń na ugorze czarnym należy tłumaczyć inną uprawą i użytkowaniem porównywalnych pól.

Oznaczenia zawartości wody w glebie lekkiej przy różnych siłach ssących w zakresie pF od 1,0 do 3,0 wykazały, że były one większe na polu płodozmianu ekstensywnego (tab. 5).

Tabela 5

Zawartość wody w % objętościowych w płodozmianach o różnym stopniu intensywności oraz ugorze czarnym przy różnych siłach ssących. Swojec

Pole płodozmianu i ugor czarny	pF						
	1,00	2,00	2,20	2,54	2,70	2,87	3,00
Ekstensywny	38,0	21,0	14,0	11,0	10,0	9,0	7,8
Intensywny	34,0	16,5	11,0	10,0	9,0	8,0	7,5
Ugor czarny	32,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,4

Wprawdzie różnice ilości wody na polu płodozmianu intensywnego w stosunku do ekstensywnego były niewielkie, ale we wszystkich przypadkach jednoznaczne. Można więc wnioskować, że w glebie płodozmianu ekstensywnego, była większa ilość przestworów kapilarnych średnich i małych.

Tabela 6

Wpływ płodozmianów o różnym stopniu intensywności na zwięzłość gleby w kg w poziomie od 0 do 25 cm. Swojec

Pole płodozmianu i ugoru czarnego	Poziom w cm					
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	0-25
Ekstensywny	0,56	2,56	5,20	7,04	10,40	25,76
Intensywny	0,72	2,00	3,44	5,44	9,44	21,04
Ugor czarny	0	0,64	1,92	4,64	7,84	15,04

W tabeli 6 przedstawiono średnie liczby charakteryzujące zwięzłość roli oznaczanej za pomocą sondy uderzeniowej. Zwięzłość roli, oprócz poziomu 0-5 cm, była wyraźnie wyższa na polu płodozmianu ekstensywnego.

#### WNIOSKI

1. Po jedenastu latach trwania czteropolowego zmianowania ilość wodoodpornych agregatów glebowych w płodozmianie uintensywnionym poplonem ozimym, rośliną strączkową i zwiększonym nawożeniem mineralnym, zwiększyła się w stosunku do płodozmianu ekstensywnego.

2. Na polach płodozmianu ekstensywnego nieznacznie zwiększył się ciężar objętościowy, porowatość kapilarna oraz zwięzłość roli. Maksymalna higroskopijność gleby okazała się nieznacznie wyższa na polu płodozmianu intensywnego.

3. Zdolność zatrzymywania wody przy różnych siłach ssących w zakresie pF od 1,0 do 3,0 była nieznacznie wyższa w glebie płodozmianu ekstensywnego.

## LITERATURA

1. Kowaliński S.: Podstawowe rozważania na temat żyzności gleb. Post. Nauk rol. 6, s. 317, 1962
2. Krężel R.: Wpływ płodozmianów o różnej intensywności na plony roślin i zapasy wody w glebie lekkiej. Zesz. probl. Post. Nauk rol. z. 77b, s. 149-153, 1968
3. Mikłaszewski S.: Wpływ intensywności płodozmianu na dynamikę węgla organicznego azotu ogólnego i wolnych aminokwasów. Zesz. nauk. WSR we Wrocławiu, Rol. XXIV, nr 76, s. 103-155, 1968
4. Świętochowski B.: Problematyka dotycząca zagadnienia podnoszenia żyzności gleb lekkich. Prace Zakładu Uprawy Roli i Płodozmianów IUNG, wyd. własne nr 111, s. 15-24, 1960
5. Tomaszewski J.: Problemy usprawnienia gleb Polski. Post. Wiedzy rol. 1, s. 7-14, 1954

P. КРЕНЖЕЛЬ

## ВЛИЯНИЕ СЕВООБОРОТОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ИНТЕНСИВНОСТИ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГКОЙ ПОЧВЫ

## Резюме

Исследования проводились в опытной станции Высшей школы сельского хозяйства Вроцлав — Своец на легкой аллювиальной почве, на слабом ржаном комплексе. Основой для исследований были следующие четырехполевые севообороты заложенные осенью 1958 г.: 1) Экстенсивный: картофель на навозе — овес — рожь — рожь; 2) Интенсивный: картофель на навозе и запаханной озимой культуре — овес — бобовые — рожь — озимая пожнивная культура.

Контрольным объектом был черный пар заложенный также в 1958 году вне севооборота. Все определения были выполнены 2 июня 1969 г., т. е. в последнем году третьей ротации севооборотов образцы почвы отбирали с горизонта 10-15 см.

Определяли: водостойкость почвенных агрегатов по ацетоводному методу Мичинского, порозность, водоёмкость, максимальную гигроскопность и объёмный вес почвы. Плотность почвы определяли при помощи ударного зонда. Кроме того определяли рF почвы в пределах 1,0-3,0 атмосферы.

Установлено, что: 1) На год до конца третьей ротации четырехполевого севооборота количество водостойких почвенных агрегатов в интенсивном севообороте увеличивалось по отношению к экстенсивному севообороту. 2) Объёмный вес, капиллярная порозность и плотность почвы незначительно снижались, а максимальная гигроскопность повышалась на участках интенсивного севооборота. 3) Способность задерживания воды в пределе рF 1,0-3,0 была незначительно выше в почве экстенсивного севооборота, по всей вероятности благодаря повышенной капиллярной порозности почвы на этом участке.

R. KRĘŻEL

## EINFLUSS DER FRUCHTFOLGEN MIT VERSCHIEDENEM INTENSIVITÄTS-GRAD AUF EINIGE PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN DES LEICHTEN BODENS

## Zusammenfassung

Auf einem leichten Alluvialboden in der Versuchsanstalt der Landwirtschaftlichen Hochschule in Wrocław-Swojec wurden auf leichtem Roggenkomplex im Herbst des Jahres 1958 4-Feldfruchtfolgen angelegt und zwar: 1) Extensive: Kartoffeln auf Stallmist—Hafer—Roggen—

—Roggen, 2) Intensive: Kartoffeln auf Stallmist und umgepflügte Winternachfrucht — Hafer—  
—Leguminosen—Roggen—Winternachfrucht.

Als Kontrollobjekt wurde die schwarze Brache ausgenutzt, die ab 1958 ausserhalb der Fruchtfolge geführt wurde. Alle Bestimmungen wurden am 2. Juni 1969, d.h. im letzten Jahr der dritten Rotation der Fruchtfolge durchgeführt.

Die Proben wurden von 10-15 cm Bodenschicht entnommen. Es wurde die Wasserstabilität der Bodenaggregate nach der Wasser-Azetonmethode von J. Miczyński, Porosität, Wasserkapazität, maximale Hygroskopizität und Bodenvolumengewicht bestimmt. Die Bodenbindigkeit war mit der Schlagsonde bestimmt. Weiterhin führte man Bestimmungen der pF-Werte in 1,0-3,0 Atü durch.

Es wurde festgestellt dass: 1) Vor der Beendigung der Vierfeldfruchtfolge sich die Zahl der wasserstabilen Bodenaggregate in der intensiven Fruchtfolge im Vergleich zu der extensiven, vergrösserte. 2) In der intensiver Fruchtfolge nahmen etwas Volumengewicht, kapilläre Porosität und Bodenbindigkeit ab, dagegen vergrösserte sich die maximale Hygroskopizität. 3) Die Wasserbindungskraft bei pF 1,0-3,0 war etwas grösser in der extensiven Fruchtfolge, was wahrscheinlich durch vergrösserte kapilläre Porosität auf diesem Felde verursacht wurde.