

WPLYW UPRAWY WYKONYWANEJ PŁUGOFREZARKĄ NA STRUKTURALNOŚĆ I CHEMICZNE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

Maria Radomska, Ryszard Kaliński, Czesław Kuduk

Instytut Uprawy Roli i Roślin, Zakład Uprawy Roli AR — Wrocław

Skonstruowana z początkiem lat 60-tych pługofrezarka jako pierwsza polska maszyna uprawowa posiadająca prócz biernych także aktywne elementy robocze [1] przebadana została w wielu doświadczeniach. Wykazały one jej przydatność do uprawy przedsiewnej pod rośliny ozime, plony wtóre i poplony ścierniskowe, do uprawy późniejszej oraz do przykrywania obornika [2—4, 7—10]. Zatem mimo stosunkowo wysokich kosztów eksploatacji [2] pługofrezarka znajdzie zastosowanie w płodozmianach wymagających skrócenia do minimum okresu między zbiorem przedplonu a siewem rośliny następczej, a więc będzie często używana na tych samych polach. Uprawiona nią rola różni się wieloma parametrami od zaoranej [2, 3, 5], nasuwa się więc pytanie, czy wielokrotne powtarzanie tej uprawki nie powoduje niekorzystnych zmian w środowisku glebowym. Można to prześledzić w doświadczeniu z systematycznym stosowaniem pługofrezarki rozpoczętym w 1964 r. [6].

Celem opracowania było porównanie strukturalności i właściwości chemicznych gleby uprawianej pługofrezarką wielokrotnie w ciągu 12 lat i gleby stale oranej.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w RZD Swojec k. Wrocławia w oparciu o doświadczenie ściśle dwuczynnikowe, w którym uprawa płuzna i wykonywana pługofrezarką są stale stosowane w zmianowaniu z poplonami i bez poplonów. W latach 1964—1975 plonami głównymi były: pszenica ozima — 3-krotnie, kukurydza pastewna — 2-krotnie, buraki cukrowe, jęczmień jary, żyto, bobik, mieszanka strączkowo-zbożowa, rzepak i jęczmień ozimy. W zmianowaniu z poplonami występowały ponadto 5-krot-

nie poplony ścierniskowe i jednokrotnie — ozime. Poza zróżnicowaną uprawą pozostałe zabiegi agrotechniczne są ujednolicone. Początkowo do podorywek używano pługa, toteż w zmianowaniu bez poplonów pługofrezarka w ciągu trwania doświadczenia była stosowana o 2 razy rzadziej niż w zmianowaniu z poplonami.

Doświadczenie zlokalizowane jest na glebie gliniasto-piaszczystej, podścielonej piaskiem gliniastym, miejscami luźnym, zawierającej 21—22% części spławialnych w warstwie uprawnej.

Próbki glebowe pobierano z warstw 0—10 i 10—20 cm w 9 powtórzeniach. Ocenę strukturalności przeprowadzono oznaczając procentowy udział różnych frakcji agregatów mechanicznie trwałych w 500 g gleby oraz wodoodpornych — metodą Bakszejewa. Ponadto oznaczano zawartość w glebie węgla organicznego — metodą Westerhoffa, węgla różnie rozpuszczalnych frakcji próchnicy — metodą Sven Odena w modyfikacji Miklaszewskiego, fosforu i potasu w kompleksie sorpcyjnym przez działanie 10% roztworem HCl i przyswajalnych — metodą Egnera-Rhienma oraz azotu ogólnego — metodą Kjeldahla na aparacie Parnas Wagnera.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Do września 1975 r. uprawa pługofrezarką wykonywana była w zmianowaniu z poplonami 16-krotnie, a bez poplonów 14-krotnie. Wyniki analizy procentowego udziału różnych frakcji agregatów glebowych mecha-

Tabela 1

Procentowy udział mechanicznie trwałych agregatów glebowych w zależności od uprawy i od zmianowania. 1975 r.

Obiekty	Warstwa cm	Średnica agregatów w mm							
		>10,0	10—7	7—5	5—3	3—1	1—0,5	0,5—0,25	<0,25
Średnie w zależności od uprawy									
Pług	0—10	34,3	8,9	5,5	7,0	16,9	10,0	9,2	7,5
	10—20	24,3	8,4	6,4	8,3	22,2	11,1	9,4	8,7
Pługofrezarka	0—10	26,7	9,1	7,0	8,3	18,1	9,0	10,6	8,1
	10—20	28,3	10,6	7,3	9,6	10,6	9,4	8,3	7,0
Średnie w zależności od zmianowania									
Zmianowanie z poplonami	0—10	32,4	8,7	6,5	7,8	15,5	9,1	9,4	7,1
	10—20	23,5	9,1	6,8	8,8	25,1	11,0	8,6	7,8
Zmianowanie bez poplonów	0—10	28,7	9,3	6,5	7,4	19,5	9,8	10,4	8,5
	10—20	29,2	10,0	6,9	9,1	17,7	9,6	9,0	7,8

nicznie trwałych i wodoodpornych wykazały tylko nieznaczne różnice w porównaniu z glebą pozostającą w uprawie płuznej (tab. 1, 2).

Tabela 2

Procentowy udział wodoodpornych agregatów glebowych w zależności od uprawy i od zmianowania, 1975 r.

Obiekty	Warstwa cm	Średnica agregatów w mm						
		10,0— —7,0	7,0— —5,0	5,0— —3,0	3,0— —1,0	1,0— —0,5	0,5— —0,25	<0,25
Średnie w zależności od uprawy								
Pług	0—10	2,2	2,4	3,2	11,0	12,3	5,3	36,4
	10—20	2,9	2,7	3,6	10,7	13,2	6,5	39,6
Pługofrezarka	0—10	5,3	3,3	2,9	6,7	13,3	4,2	35,7
	10—20	3,5	2,5	2,8	11,9	11,5	7,0	39,2
Średnie w zależności od zmianowania								
Zmianowanie z poplonami	0—10	3,9	1,9	2,3	9,7	11,3	5,6	34,7
	10—20	3,3	3,9	4,5	7,7	13,6	5,7	38,7
Zmianowanie bez poplonów	0—10	3,6	3,8	3,8	8,6	14,3	3,9	37,8
	10—20	3,1	1,3	2,2	14,9	11,1	7,8	40,4

Dla zilustrowania dynamiki zmian obliczono odchylenia zawartości agregatów w uprawianej pługofrezarką glebie w stosunku do gleby stale oranej w zmianowaniu z poplonami. Dane obrazujące wielkość odchyień po 6, 14 i 16-krotnym zastosowaniu pługofrezarki świadczą, że nie powoduje ona degradacji struktury (tab. 3).

Tabela 3

Odchylenia procentowego udziału agregatów glebowych po 6-krotnej (1968 r.), 14-krotnej (1973 r.) i 16-krotnej (1975 r.) uprawie pługofrezarką w stosunku do gleby stale oranej. Warstwa 0—20 cm

Rok	Średnica agregatów w mm						
	>10	10—7	7—5	5—3	3—1	1—0,5	0,5—0,25
Agregaty mechanicznie trwałe							
1968	+2,4	+1,1	+0,5	+0,1	+0,9	—1,2	—1,9
1973	+4,8	0,0	—1,2	+1,7	+0,3	—1,1	—2,5
1975	+1,5	+1,2	+1,6	+1,6	—2,6	—1,3	—0,3
Agregaty wodoodporne							
1968	—	+0,2	—0,2	+0,1	—0,1	—0,8	+0,5
1973	—	+0,7	—0,6	—2,6	—2,8	—1,1	—0,3
1975	—	+1,3	+0,3	—0,8	—4,1	—0,1	—1,9

Wyniki analiz chemicznych w 12 roku doświadczenia wykazały wyższą i bardziej zbliżoną w obu badanych warstwach zawartość C organicznego po wielokrotnej uprawie pługofrezarką i nieco niższą zawartość N ogólnego oraz P_2O_5 i K_2O rozpuszczalnych w 10% HCl (tab. 4).

Tabela 4

Zawartość ważniejszych składników w glebie (mg w 100 g) w zależności od sposobu uprawy i od zmianowania. 1975 r.

Obiekt	Warstwa cm	C organiczny	N ogólny	Rozpuszczalne w 10% HCl		Przyswajal- ne		CaO	C:N
				P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O		
Średnie w zależności od uprawy									
Pług	0—10	1190	74,1	52,5	23,0	13,4	17,1	73,8	16,1
	10—20	1108	75,4	53,3	25,7	12,7	20,9	74,5	14,7
Pługofrezarka	0—10	1178	71,8	49,7	22,9	17,2	17,0	69,4	16,4
	10—20	1165	71,5	45,3	23,4	9,7	17,7	75,6	16,3
Średnie w zależności od zmianowania									
Zmianowanie z poplonami	0—10	1265	77,0	49,1	20,4	13,5	15,7	75,7	16,4
	10—20	1165	77,3	49,9	21,0	10,0	15,9	82,6	15,1
Zmianowanie bez poplonów	0—10	1103	68,8	54,1	25,5	17,2	18,4	67,6	16,0
	10—20	1110	69,6	48,7	28,1	12,4	22,7	67,5	15,8

Różnice te układały się na podobnym poziomie jak wywołane obecnością lub brakiem poplonów w zmianowaniu.

Porównanie zawartości omawianych składników w glebie w latach 1968, 1972 i 1975 (tab. 5) świadczy, że różnice nie pogłębiały się w miarę upływu czasu. Również procentowa zawartość węgla poszczególnych frakcji próchnicy w stosunku do sumy C organicznego wykazała, podobnie jak w 1968 r. [5], tylko niewielkie odchylenia między różnie uprawianą glebą (tab. 6).

WNIOSKI

1. Systematyczne stosowanie do uprawy podstawowej pługofrezarki zamiast pługa i narzędzi doprawiających w okresie 1964—1975 r. nie spowodowało ujemnych zmian w strukturze ani we właściwościach chemicznych gleby.

2. Procentowy udział mechanicznie trwałych i wodoodpornych agregatów glebowych różnej średnicy w świetle oznaczeń z 1968, 1973 i 1975 r. układał się na podobnym poziomie, nie potwierdzając przypuszczeń o degradacji struktury przez aktywne elementy robocze pługofrezarki.

Tabela 6

Zawartość węgla różnie rozpuszczalnych frakcji próchnicy w % sumy węgla organicznego w glebie. Warstwa 0—20 cm

Obiekt	C mg/100 g	C w kwasach			C huminy	C huminy C innych frakcji
		fulwo- nowych	hymato- melano- wych	humino- wych		
Zmianowanie z poplonami						
Plug	1165	8,48	17,15	45,22	29,85	0,40
Plugofrezarka	1185	8,38	18,38	47,00	29,85	0,42
Zmianowanie bez poplonów						
Plug	1110	13,45	17,62	45,40	23,42	0,30
Plugofrezarka	1165	12,67	17,10	43,70	26,42	0,36
Średnie w zależności od uprawy						
Plug	1137	10,96	17,38	45,31	26,28	0,35
Plugofrezarka	1175	10,52	17,74	45,35	28,13	0,39

3. Zawartość węgla organicznego w glebie uległa pewnemu wyrównaniu w obrębie warstwy uprawianej wielokrotnie plugofrezarką, podczas, gdy po uprawie płużnej w warstwie 0—10 cm była wyższa niż w głębszej; zasobność w składniki pokarmowe kształtowała się na podobnym poziomie.

LITERATURA

1. Bączkowski S.: Badania nowych maszyn uprawowych — modeli plugów kombinowanych PF-2 i PF-3, PIMR, Poznań, 1965
2. Kijowska W. i in.: Biul. inf., IMER, nr 8(102)1173, Warszawa 1973
3. Pantera B.: Pam. puł., nr 51, 1972, 51—55
4. Radomska M.: Zesz. nauk. WSR we Wrocławiu, Roln. XXI, nr 66, 1967, 115—120
5. Radomska M.: Roczn. Nauk rol., ser. A, t. 97, z. 1, 1970, 49—64
6. Radomska M.: Zesz. nauk. WSR we Wrocławiu, Roln. XXVIII, z. 92, 1971, 237—264
7. Radomska M.: Roczn. Nauk rol., ser. A, t. 97, z. 3, 1971, 169—181
8. Sienkiewicz J., Pantera B.: Zalecenia agrotechniczne. IUNG, Puławy, 1969, 63—66
9. Sienkiewicz J.: Roczn. Nauk rol., ser. A, t. 97, z. 1, 1971
10. Świętochowski B.: Post. Nauk. rol., nr 2, 1967, 65—73

Мария Радомска, Рышард Калиньски, Чеслав Кудук

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПЛУГО-ФРЕЗОЙ НА СТРУКТУРУ
И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Резюме

Исследования почвы обрабатываемой в период 1964—1975 гг. плуго-фрезой шестнадцать раз в севообороте с промежуточными культурами и четырнадцать раз в севообороте без этих культур, а также почвы обрабатываемой исключительно плугом, показали только незначительные изменения в структуре и химических свойствах почвы. Сравнение этих результатов с полученными в 1968 г. показало, что многократное применение плуго-фрезы не приводит к углублению этих различий в анализируемых свойствах почвы.

Maria Radomska, Ryszard Kaliński, Czesław Kuduk

EFFECT OF TILLAGE WITH PLOUGH-MILLER ON STRUCTURE
AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOIL

Summary

The investigations of soil tilled with plough-miller in 1964—1975, sixteen times in the crop rotation with catch crops and fourteen times in that without catch crops as well as of soil tilled only with plough, showed insignificant changes in the structure and chemical properties of soil. The comparison of the above results with those obtained in 1968 has proved that the repeated plough-miller application does not deepen these differences in time, and thus does not cause any harmful changes in analyzed soil properties.