

ZNACZENIE ZESPOŁU UPRAWEK POŹNIWNYCH NA GLEBACH PIASZCZYSTYCH

BOLESŁAW ŚWIĘTOCHOWSKI

1. WSTĘP

Cele, które na spełnić zespół uprawek późniwnych, wyodrębnione przeze mnie z całokształtu uprawy roli, są następujące:

- 1) zniszczenie ścierni i włączenie resztek późniwnych do obiegu materii organicznej w glebie,
- 2) poprawienie warunków wodnych w warstwie ornej,
- 3) zniszczenie rozłogów perzu,
- 4) zwalczanie chwastów nasiennych przez niszczenie ich nasion w glebie,
- 5) przygotowanie roli do prawidłowego wykonania orki siewnej lub ziembli,
- 6) ożywienie warstwy ornej odpowiednimi mikro- i mezoorganizmami.

Wszystkie te momenty powinny wpływać na podniesienie żyzności roli i wzrost plonów. Oczywiście, że działanie zespołu uprawek będzie inne na glebach lekkich niż na glebach ciężkich. W celu wyjaśnienia tego zagadnienia prowadzi się badanie na różnego rodzaju typach gleb. Przedstawię tu w skrócie wyniki badań wykonanych w Swojcu pod Wrocławiem na glebie piaszczystej słabogliniastej. Jest to doświadczenie wieloletnie założone w roku 1952, którego celem było porównanie wpływu na glebę i plony pełnego zespołu uprawek późniwnych oraz skróconego z zastosowaniem poplonów i brakiem zespołu uprawek. Doświadczenie założono w trzech pasach (A, B, C), przy tym obiekty (kombinacje) były następujące (podaję wraz z ich symbolami);

- 1) „kontrolna” — bez zespołu uprawek późniwnych,
- 2) „podorywka” — gdy zespół uprawek jest zredukowany do jednej uprawki podorywki,
- 3) „podorywka pielęgnowana” — gdy zespół uprawek składa się z podorywki, bronowania i kultywatorowania stosowanych w miarę potrzeby

przy czym kierowano się w pierwszym rzędzie stanem zachwaszczenia (niszczenie perzu przy pomocy wyciągania rozłogów),

4) „podorywka pielęgnowana + odwrotka” — podorywka, brona, a po 14 dniach orka średnia (odwrotka); (niszczenie perzu przy pomocy zmęczenia rozłogów),

5) „podorywka pielęgnowana opóźniona” — podorywka opóźniona o 10 dni, reszta uprawek też odpowiednio później wykonanych,

6) „talerzówka pielęgnowana” — podorywka zastąpiona talerzowaniem poza tym pełna ilość uprawek jak w punkcie 3,

7) „talerzówka pielęgnowana + odwrotka” — talerzowanie a po 14 dniach wykonana odwrotka; jak w punkcie 4,

8) „orka i poplon motylkowy” — zasiew poplonu złożonego z peluszki, wyki jarej, bobiku i owsa,

9) „orka i zasiew poplonu gorczycy białej”.

Doświadczenia te prowadzone są na glebie lekkiej piaszczystej słabogliniastej, powtórzeń 6, powierzchnia do zbioru 50 m². Teren leży w dolinie rzeki Widawy, niedaleko Odry, wskutek tego poziom wód gruntowych na lekkiej glebie jest silnie związany z lustrem wody Widawy i jest on stosunkowo wysoki. Wahania poziomu wody gruntowej są zestawione w tabeli 1.

Tabela 1

Wahania poziomu wody gruntowej
Schwankungen des Grundwasserstandes

Rok	Stan wody		Najwyższy		Najniższy	
	data datum	cm	data datum	cm	data datum	cm
1952	5. VI	62	6—12. IX	145		
1953	31. I	31	25—31. XII	185		
1954	10. VIII	51	15. I	186		
1955	21. IV	35	13—23. XI	112		
1956	2. V	27	25—26. X	125		
1957	24. VII	40	8. VIII	114		
1958	5—8. VII	0	29—30. IX	109		

Poza tymi doświadczeniami w roku 1955 założono podobne doświadczenie na piasku słabogliniastym aluwialnym. Wielkość poletek 400 m² powtórzeń 2.

Zadaniem prowadzonych doświadczeń było wyjaśnienie następujących momentów: 1) jak szybko na glebie piaszczystej przebiega rozkład resztek poźniwnych w zależności od sposobu uprawy roli w okresie od sprzętu rośliny poprzedzającej do orki siewnej lub ziembli, 2) czy zespół uprawek poźniwnych wpływa w warunkach Dolnego Śląska na gospodarkę wodną na glebie piaszczystej w okresie jesiennym i wiosennym,

Tabela 2

Ilości resztek późniowych po jęczmieniu oraz zawartego w nich C i N w g na 1 m²
 Mengen nach Ernterückstände nach Gerste mit Gehalt von C und N in g auf 1 m²

Rodzaje zespołu uprawek późniowych	Resztki późniowe			Zawartość C w resztkach późniowych			Zawartość N w resztkach późniowych			C : N w resztkach późniowych		
	29. VII po sprzęcie rośliny	19. IX po 52 dniu	15. IV po 259 dniu	29. VII po sprzęcie rośliny	19. IX po 52 dniu	15. IV po 259 dniu	29. VII po sprzęcie rośliny	19. IX po 52 dniu	15. IV po 259 dniu	29. \ II po sprzęcie rośliny	19. IX po 52 dniu	15. IV po 259 dniu
1. Kontrolna	1127	61,7	16,3	54	26,6	4,6	0,6	0,50	0,20	90	59	23
2. Podorywka	1127	49,2	15,8	54	26,6	5,4	0,6	0,23	0,13	90	116	41
3. Podorywka pielęgnowa	1127	41,3	12,2	54	22,7	5,1	0,6	0,19	0,09	90	120	56
4. Podorywka pielęgnowa + odwrotka	1127	30,4	11,7	54	15,7	4,4	0,6	0,27	0,08	90	58	55
5. Podorywka pielęgnowa spóźniona	1127	34,3	21,2	54	31,1	4,6	0,6	0,08	0,14	90	45	33
6. Talerzówka pielęgnowa	1127	54,1	14,4	54	31,1	4,6	0,6	0,08	0,14	90	45	33
7. Talerzówka pielęgnowa + odwrotka	1127											
8. Orka i poplon motylkowy	1127	44,2	33,4									

oraz 3) jak on wpływa na stan zachwaszczenia roli i 4) jak wpływa na rozwój żyta ozimego oraz na ostateczny plon niektórych roślin ozimych i jarych.

2. ROZKŁAD RESZTEK POŹNIWNYCH, A ZESPÓŁ UPRAWEK POŹNIWNYCH

Wyszędłem z założenia, że każda uprawka spulchniając powoduje zwiększony dostęp tlenu do roli a tym samym przyspiesza rozkład substancji organicznej. Zatem należy sądzić, że zespół uprawek późniwnych przyspiesza w jesieni rozkład resztek pozostałych po schodzącej roślinie, i że ilość ich na wiosnę następnego roku jest niższa, oraz że w miarę tego jak zespół ten staje się bardziej skomplikowany przyspieszenie rozkładu wzrasta. Dalszą konsekwencją tego jest zwiększenie na jesieni dostępnych składników pokarmowych (uwolnionych z substancji organicznej resztek późniwnych), które mogą być pobrane na jesieni przez oziminę. W szczególności chodzi tu o azot. Natomiast na wiosnę i w pierwszej połowie lata roku następnego może być materii organicznej mniej, zatem i mniej źródła pokarmów roślinnych.

W roku 1952/53 po spręcie jęczmienia oznaczono ilość resztek późniwnych, a w nich zawarty węgiel i azot. Dane te zestawiono w tabeli 2.

Szybkość rozkładu ścierni była najmniejsza na poletku kontrolnym i na poletku talerzowanym, największa tam, gdzie najenergiczniej przeprowadzony był zespół uprawek późniwnych. Sama podorywka mało przyspieszyła rozkład. W doświadczeniu A w 1957 r. po inkarnatce zostawionej na nasiona oznaczono w glebie substancję organiczną dnia 12. IX. Składa się ona z resztek późniwnych inkarnatki starej, z inkarnatki która

Tabela 3

Resztki późniwne i rozłogi perzu w g/m² pobrane przed orką siewną pod lniankę po inkarnatce dnia 12. IX. 1957 r.

Ernterückstände und Queckeausläufer nach Inkarnatke vor der Saatfurche für Leindotter am 12. IX. 1957 auf 1 m²

Rodzaje uprawek późniwnych	Ciężar resztek roślinnych				Ciężar rozłogów perzu
	inkarnatka stara	wschody inkarnatki	chwasty	Razem	
1. Kontrolna	83,3	391,8	142,5	617,6	79,8
2. Podorywka	43,0	45,6	134,0	220,6	3,6
3. Podorywka pielęgnowana	51,6	70,9	99,1	221,6	—
4. Podorywka pielęg. + odwrotka	11,5	65,8	33,2	110,5	12,6
5. Podorywka pielęg. opóźniona	45,1	93,9	77,8	216,8	13,3
6. Talerzówka pielęgnowana	26,2	125,6	46,8	198,6	19,1
7. Podorywka wałowana	30,4	26,6	45,8	92,8	45,8

wzeszła, oraz z chwastów nasiennych. Do tego dochodzą żywe rozłogi perzu, które nie ulegną rozkładowi. Dane te zestawione są w tabeli 3.

Tabela 3a

Ilość N, K₂O, P₂O₅ i CaO zawarta w resztkach późniwnych pobranych przed orką siewną pod lniankę po inkarnatce dnia 12. IX. 1957 r.

Gehalt an N, K₂O, P₂O₅ und CaO der Ernterückstände nach Inkarnatklees vor der Saatzfurche für Leindotter

Rodzaj uprawek późniwnych	Plon w g na 1 m ²			
	N	K ₂ O	P ₂ O ₅	CaO
1. Kontrolna	14,53	12,33	3,08	1,36
2. Podorywka	4,32	5,29	1,08	0,36
3. Podorywka pielęgnowana	5,06	6,06	1,40	0,61
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	2,51	2,27	0,66	0,21
5. Podorywka pielęgnowana opóźniona	4,46	6,63	1,40	0,48
6. Talerzówka pielęgnowana	4,82	5,72	1,08	0,54
7. Podorywka wałowana	1,95	2,31	0,48	0,22

Przedstawione liczby w tabeli 3 potwierdzają, że im bardziej intensywna jest obróbka roli na jesieni, tym mniejsza jest ilość resztek późniwnych i odwrotnie. To samo dotyczy i ilości N, K₂O, P₂O₅ i CaO znajdujących się w resztkach późniwnych. Ilustruje to tabela 3a.

Następstwem rozkładu materii organicznej jest pojawienie się azotanów, których ilość na jesieni jest zależna od szybkości tego procesu, a tym samym od intensywności uprawy w okresie późniwnym. Na wiosnę lub w lecie stosunki powinny układać się odwrotnie. W tab. 4 podane są ilości NO₃ znalezione na jesieni a w tab. 5 — na wiosnę lub w lecie.

Tabela 4

Zawartość azotanów w glebie na jesieni
Gehalt des Bodens an Nitraten im Herbst

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	NO ₃ mg/100 g ziemi			
	Seria II 22. X. 1954 r.		Seria III	
	z przed- płużkiem	bez przed- płużka	1. IX. 1955	20. XI. 1955
1. Kontrolna	54,4	79,6	10,7	9,2
2. Podorywka	66,5	93,6	22,3	9,4
3. Podorywka pielęgnowana	118,0	144,0	26,0	11,9
4. Podorywka pielęgn. + odwrotka	99,2	137,2	19,3	9,2
5. Podorywka pielęgn. opóźniona	102,0	112,0	19,5	8,2
6. Talerzowanie + pielęgnowanie	80,0	77,2	20,0	12,2
7. Orka i poplon motylkowy	144,8	117,2	15,0	14,7

Różnice w zawartości azotanów na jesieni w zależności od sposobu przeprowadzenia uprawek późniwnych są bardzo duże, szczególnie w roku 1954. Na obiektach kontrolnym i z podorywką ilość ich jest dwukrotnie mniejsza niż na poletkach z pełnym zespołem uprawek. Taki układ widzimy i na przedwiośniu, później różnice te się zacierają by w końcu ilość azotanów na poletku z pełnym zespołem uprawek stała się mniejsza niż na innych. Uchwycenie jednak tych różnic jest trudne ze względu na wielką ruchliwość NO_3 w glebie piaszczystej.

Tabela 5

Zawartość azotanów w mg na 100 g gleby na wiosnę
Gehalt an Nitraten im Frühjahr in mg auf 100 g Boden

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	1954			1957, próbki gleby								
	po sprzęcie żyta 26. VII		13. VIII	pobierane z marchwi					pobierane z Inianki			
	z przed- płuż- kiem	bez przed- płużka		26. III	5. IV	8. IV	10. IV	15. IV	28. IV	2. VII	5. VII	
1. Kontrolna	2,83	2,54	2,46	0,62	1,90	0,72	1,52	1,63	5,7	0,40	0,27	
2. Podorywka	2,44	2,37	2,87	0,43	0,90	0,65	0,83	1,35	0,66	0,53	0,22	
3. Podorywka pielęgnowana	2,51	2,60	2,88	1,87	0,78	0,47	0,78	1,25	0,83	0,58	0,18	
4. Podorywka piel. + odwrotka	2,48	2,21	2,58	1,03	—	0,93	1,05	1,15	0,80	—	0,25	
5. Podorywka opóźniona	3,63	2,56	2,92	—	—	—	—	—	—	—	—	
6. Talerzówka pielęgnowana	2,67	2,27	3,02	—	—	—	—	—	—	—	—	
7. Talerzówka piel. + odwrotka	2,23	2,89	2,75	—	—	—	—	—	—	—	—	

3. ZESPÓŁ UPRAWEK POŹNIWNYCH A GOSPODARKA WODNA W GLEBIE

Wpływ zespołu uprawek późniwnych na gospodarkę wodną w glebie może być dwójaki: 1) umożliwia on nagromadzenia wody w warstwie ornej wysuszonej przez wschodzącą roślinę przedplonową (co ułatwia wykonanie orki siewnej lub przedzimowej przy optymalnej wilgotności) względnie stwarza dobre warunki wilgotnościowe dla wschodów roślin ozimych, 2) wpływa na zapas wody w glebie w okresie jesiennym i wiosennym.

Celem stwierdzenia, jak jest pod tym względem w rzeczywistości na glebach piaszczystych oznaczano okresowo wilgotność w warstwie do 100 cm w momentach dość charakterystycznych. Niektóre z tych danych przytaczam w tym artykule.

W tabeli 6 podaję dane dotyczące ilości wody znajdującej się w warstwie do 10 cm w okresie siewu.

Tabela 6

Zależność wilgotności warstwy powierzchniowej (do 10 cm) od zespołu uprawek późniwnych w okresie siewów żyta

Abhängigkeit der Feuchtigkeit der Bodenoberschicht (bis 10 cm) von dem Satze der Herbstbestellungsmassnahmen in der Zeit der Roggensaat

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Pas A		Pas B		Pas C
	26. IX. 1952	15. XI. 1954	27. XI. 1953	6. IX. 1955	2. IX. 1954
1. Kontrolna	10,9	9,8	3,4	9,9	4,5
2. Podorywka	10,7	9,2	5,3	9,2	7,4
3. Podorywka pielęgnowana	10,7	9,2	6,2	10,9	5,5
4. Podorywka piel. + odwrotka	10,1	8,6	7,2	9,3	6,8
5. Podorywka opóźniona	10,9	8,3	6,4	10,2	5,6
6. Talerzówka pielęgnowana	10,6	8,8	5,4	9,1	8,1
7. Talerzówka piel. + odwrotka	10,2	—	6,9	10,1	5,6

Liczby te wykazują, że w lata suche zespół uprawek odegrał korzystną rolę powodując zwiększenie zawartości wody w powierzchniowej warstwie od 2—3%, co pozwoliło na lepsze wschody żyta na poletkach z zespołem uprawek późniwnych. Ilustruje to dobrze tabela 7.

Tabela 7

Ilość roślin na 1 m² (Swojec, 1954) w zależności od wilgotności warstwy 10 cm
Pflanzenzahl auf 1 m² (Swojec 1954) je nach der Feuchtigkeit der 10 cm Schicht

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Zawartość wody w 10 cm warstwie 27. VIII	Daty obserwacji			
		19. IX	21. IX	26. IX	30. IX
1. Kontrolna	3,4	0,5	282	343	373
2. Podorywka	5,3	10,6	341	369	376
3. Podorywka pielęgnowana	6,2	37,1	351	367	379
4. Podorywka piel. + odwrotka	7,2	33,7	341	349	355
5. Podorywka opóźniona	6,4	38,2	287	330	351
6. Talerzówka pielęgnowana	5,4	16,6	336	376	383
7. Talerzówka piel. -- odwrotka	6,9	22,8	315	356	360

Jak wynika z tabeli 7, zarówno na samej podorywce jak i talerzówce pielęgnowanej wschody w dniu 19. IX były o wiele słabsze niż przy pełnym zespole uprawek, a na poletkach bez zespołu uprawek jeszcze się wschody w ogóle nie zaczęły. Wyrównanie wschodów nastąpiło dopiero dnia 26. IX (względnie 30. IX) to jest po siedmiu dniach (względnie jedenastu). Następnie staraliśmy się stwierdzić, czy zapas wody w glebie do głębokości 100 cm zarówno na jesieni jak i na wiosnę zmienił się pod

wpływem stosowania zespołu uprawek późniwnych, czy też przy małej pojemności wodnej gleby wpływu tego nie było. Kolejno przedstawiamy niektóre dane z poszczególnych serii doświadczeń.

Seria A. Tabela 8 przedstawia oznaczenia zapasu wody w glebie do głębokości do 100 cm na pasie A, w doświadczeniu z żytem (w r. 1952/53 pierwszy raz wykonane doświadczenie) i w doświadczeniu z ziemniakami z powtórным nałożeniem doświadczeń na siebie (1956/57).

Tabela 8

Zapasy wody do głębokości 1 m w tonach na ha (Seria A)
Wasservorrat bis 1 m Tiefe in Tonnen/ha (Serie A)

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Ż y t o			Z i e m n i a k i		
	1952 26. IX po zespole uprawek	1953		1956 15 IX. po zespole uprawek	1957	
		16. IV w łanie	20. VII po sprzęcie		16. V	4. VI
1. Kontrolny	1798	2087	1507	1507	1615	1264
2. Podorywka	1658	2002	1443	1482	1683	1247
3. Podorywka pielęgnowana	1850	2060	1474	1611	1683	1300
4. Podorywka piel. + odwrotka	1601	1049	1470	1486	—	1121
5. Podorywka piel. spóźniona	1703	2035	1247	—	—	—
6. Talerzówka pielęgnowana	1754	1967	1478	—	—	—
7. Talerzówka piel. + odwrotka	1731	2112	1469	—	—	—
8. Orka + poplon motylkowy	—	—	—	1471	—	—
9. Orka + poplon gorczyca biała	—	—	—	1425	—	—

Jak z tabeli tej wynika, w jesieni roku 1952 po zespole uprawek późniwnych różnice w zapasie wody były niewielkie.

Na ogół zespół uprawek późniwnych spowodował raczej obniżenie zapasu wody, jedynie przy podorywce pielęgnowanej zapas wody był nieco większy; zastosowanie odwrotki zwiększyło tylko straty wody i zapas wody był najniższy. Również opóźnienie podorywki spowodowało zwiększenie strat w porównaniu do podorywki wykonanej w normalnym terminie. Sama podorywka bez pielęgnacji obniżyła zapas wody; nie wpłynęła również talerzówka na lepszą gospodarke wodną. Obserwacje w roku następnym w życie i po jego sprzęcie wykazały, że zapas wody na poletkach z zespołem uprawek był mniejszy niż na poletku bez zespołu uprawek. Wynika to raczej z bujniejszego rozwoju żyta na tych obiektach, który powodował większe parowanie. Podobne wyniki uzyskano w latach 1956/57 przy powtórzeniu tych samych doświadczeń na tych samych poletkach. Działanie raczej słabe. Ilość wody na jesieni jest poniżej 1800 t/ha, a wczesną wiosną około 2000 t/ha.

Seria B zespół uprawek późniwnych przeprowadzono w roku 1953 po owsie pod ziemniaki w roku 1954. W następnej kolejności nałożono doświadczenie w roku 1955 po jęczmieniu pod marchew w roku 1956. Oznaczenia zapasu wody zestawiono w tabeli 9.

Tabela 9

Zapasz wody do głębokości 1 m w tonach na ha (Seria B)
Wasservorrat bis 1 m Tiefe in Tonnen/ha (Serie B)

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Rok 1953/4			Rok 1955/6		
	1953		1954 przy sadzeniu ziemniaków	1955		1956 27. IV przed siewem marchwi
	27. VIII	3. XI przed orką zimową		6. IX orka	22. X przed orką zimową	
1. Kontrolny	1314	1124	2280	1965	2162	2396
2. Podorywka niepielęgnowana	1406	1067	2230	1925	2134	2372
3. Podorywka pielęgnowana	1345	1166	2180	1976	1962	2226
4. Podorywka piel. + odwrotka	1422	1159	1970	2014	2167	2438
5. Podorywka opóźniona	1547	1148	2380	1939	2290	2331
6. Talerzówka pielęgnowana	1186	1180	2060	2045	2064	2599
7. Talerzówka piel. + odwrotka	1541	1243	2420	2030	2077	2502

Tabela 10

Zapasz wody w glebie do głębokości 1 m w tonach na ha
(Seria C)

Wasservorrat im Boden bis 1 m Tiefe in Tonnen/ha
(Serie C)

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	2. IX. 1954 przed siewem żyta	29. IV. 1955 na wiosnę w życie
1. Kontrolny	1440	2720
2. Podorywka	1510	2260
3. Podorywka pielęgnowana	1530	2280
4. Podorywka piel. + odwrotka	1550	2600
5. Podorywka pielęgn. opóźniona	1690	2420
6. Talerzówka pielęgnowana	1760	2900
7. Orka + poplon motylkowy	1530	2580

I w tej serii doświadczeń widać, że ilość wody na jesieni jest znacznie niższa niż na wiosnę i że zespoły uprawek nie wpłynęły w tym roku wyraźnie na gospodarę wodną. Talerzówka raczej jest pod tym względem mniej korzystna od podorywki, na co należy zwrócić uwagę. W tej serii odwrotka raczej podziałała korzystnie. Rok 1953/4 był suchszy niż rok 1955/6.

Seria C. Zespół uprawek późniwnych założony w 1954 r. pod żyto. (Tabela 10).

W tym doświadczeniu ilość wody w glebie na jesieni wzrasta w miarę wzrostu ilości uprawek w okresie późniwnym. Talerzowanie okazało się korzystniejsze niż podorywka; zapas wody w glebie obiektów stalerzowanych był większy niż na obiektach z podorywką.

4. WPŁYW ZESPOŁU UPRAWEK POŹNIWNYCH NA AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNĄ SACHARAZY W GLEBIE

Procesy rozkładu substancji organicznej są wywołane działalnością mikroorganizmów glebowych. Pośrednie stwierdzenie ich działalności można osiągnąć przy pomocy aktywności enzymatycznej. Jakkolwiek zdawaliśmy sobie sprawę, że oznaczenie działalności jednego tylko enzymu nie wyjaśnia całości zagadnienia, pomimo to użyto do scharakteryzowania aktywności enzymatyczną sacharazy, ponieważ jest to jeden z powszechnych enzymów współdziałających w procesie rozkładu masy organicznej i względnie łatwy do zastosowania w masowej analizie. Wyniki z tych badań podaje w tabeli 11.

Tabela 11

Aktywność enzymatyczna sacharazy w ml 1/10 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
Enzymatische Aktivität der Sacharase in ml 1/10 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	W życie, serie B					W ziemniakach seria B 13. VII. 1954	W życie, seria C, 29. X. 1954 orka	
	1953	1954		26. VII. orka			z przed- płuż- kiem	bez przed- płużka
	12. XI.	25. III.	12. V.	z przed- płuż- kiem	bez przed- płużka			
1. Kontrolny	7,8	8,6	8,3	5,9	6,3	5,35	4,0	3,8
2. Podorywka	7,9	9,2	8,4	5,8	6,4	5,0	3,9	2,5
3. Podorywka pielęgnowana	7,9	9,8	9,3	6,2	7,1	4,6	4,4	3,7
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	7,4	9,3	9,0	6,1	6,8	4,7	3,7	3,9
5. Podorywka pielęgnowana opóźniona	7,9	8,9	7,2	5,8	6,5	4,1	4,5	3,5
6. Talerzówka pielęgn.	7,7	10,3	9,5	6,2	7,0	4,4	4,1	3,7
7. Talerzówka pielęgnowana + odwrotka	7,9	8,6	8,4	5,4	6,5	4,6	4,4	3,9

Jak z liczb tych wynika, istnieje pewna współzależność między rodzajem zespołu uprawek późniwnych a siłą enzymatyczną, która wyraźnie wystąpiła na wiosnę w doświadczeniu z żytem (1953/4). Od marca do maja znajdujemy znacznie wyższą aktywność enzymatyczną wyrażoną w ml 1/10 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ na poletkach, gdzie był zespół uprawek bardziej intensywny. Dochodzi ona do kulminacji w obiektach z „talerzówką pielęgnowaną” (6) i „podorywką pielęgnowaną”. Odwrotka spowodowała jednak obniżenie aktywności poniżej maksymalnej ilości, a opóźnienie rozpoczęcia zespołu — wyrównanie jej do poziomu „kontrolnej”. W lipcu w życie widzimy już znaczne wyrównanie aktywności z lekkim tylko zaznaczeniem tego, co było na wiosnę. Natomiast w ziemniakach rosnących na drugiej połowie pasa B, aktywność enzymatyczna wykazuje wręcz odwrotne stosunki.

Dotychczasowe dane wykazują, że oznaczenie aktywności enzymatycznej w doświadczeniach na glebach piaszczystych może okazać się bardzo przydatne.

Badania N. Balickiej na glebie piaszczystej w Laskowicach Oławskich stwierdzają, że działalność enzymatyczna sacharazy w glebie w rizosferze jest większa niż poza nią. Zgadzało by się to w pewnym stopniu z naszymi danymi, gdzie przy większym rozwoju żyta na poletkach z intensywniejszymi uprawkami jest większa aktywność enzymatyczna sacharazy. Zdaje się być zatem ona związana w dużym stopniu z roślinnością.

5. WPŁYW ZESPOŁU UPRAWEK PÓŹNIWNYCH NA STAN ZAPERZENIA POLA

We wszystkie lata na pasach B i C oraz na doświadczeniu łanowym badano wpływ uprawek późniwnych na zaperzenie roli. Początkowo liczono rosnące pędy, lecz metoda ta okazała się mało dokładna. Zastosowano inną, polegającą na wybieraniu wszystkich rozłogów perzu z roli na 1 m² powierzchni. Dane z pasa B (połówki B₁ i B₂) oraz z pasa C zestawiono w tabeli 12.

Z tabeli 12 widać, że wpływ zespołu uprawek późniwnych na likwidację zaperzenia, jeśli były one prawidłowo wykonane, jest bardzo duży. Analiza ilości perzu zrobiona w 1955 r. przed zimą po wykonanym zespole uprawek późniwnych (kolumna 3) wykazała, że sama podorywka obniżyła wprawdzie nieco ilość rozłogów perzu, ale nieznacznie (około 30%). Dopiero cały zespół uprawek spowodował spadek zaperzenia do 5% pierwotnego stanu. Odwrotka wprawdzie nieznacznie zmniejszyła ilości perzu, ale wykazała, że wyniszczyć go można nie wyciągając rozłogów, lecz „zmęczyć” go przy pomocy trzykrotnej orki. Jest to ważne, gdyż wówczas masa organiczna rozłogów perzu zostaje w roli.

Zastąpienie podorywki przez jednorazowe talerzowanie nie dało dobrego efektu przy niszczeniu perzu, a poplony tylko osłabiły żywotność perzu nie niszcząc go.

Tabela 12

Ilość zielonej masy rozłogów w perzu w g na 1 m² w doświadczeniu B i C
Grünmassmenge der Queckeausläufer im Versuche B und C in g/l m²

Rodzaje zespołu uprawek poźniwnych	Pas B ₁ i B ₂ 1955 7. XII po zespole uprawek przed orką zimową	Pas B ₁ 1957 2. VI		Pas B ₂ 1956 żyto		Pas C 1957 ilość pędów
		orka przed sadze- niem ziemniaków		orka		
		z przed- płużkiem	bez przed- płużka	z przed- płużkiem	bez przed- płużka	
1. Kontrolny	247	190	205	69	32	12,0
2. Podorywka	173	111	123	39	51	2,0
3. Podorywka pielęgnowana	6	52	12	12	13	1,0
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	5	44	3	18	2	2,0
5. Podorywka pielęgnowana opóźniona	—	—	—	22	21	4,5
6. Talerzówka pielęgnowana	57	34	8	33	26	2,0
7. Talerzówka pielęgnowana + odwrotka	—	—	—	25	16	—
8. Orka i poplon motylkowy	66	63	18	—	—	4,5
9. Orka i poplon gorczyca biała	39	84	37	—	—	—

Mimo, że w następnym roku (1956) po wykonaniu zespołu uprawek w marchwi intensywnie niszczone chwasty, to jednak stan zaperzenia w początku roku 1957 wyglądał podobnie jak w roku 1955. Tam, gdzie zespół uprawek wykonano poprawnie, perzu było mało i w trzecim roku (w roku 1957), gdzie zespołu uprawek nie wykonano lub źle to robiono — perzu było dużo.

Orka zimowa z przedpłużkiem nie wpłynęła dodatnio na niszczenie perzu, a przy pełnym zespole uprawek było nawet nieznaczne zwiększenie się ilości perzu w 1957 r.

W doświadczeniu z żytem (kolumna 6 i 7) analizę perzu wykonano po sprzęcie żyta. Okazało się, że dość udane żyto przytłumiło tylko rozwój perzu, ale go nie zniszczyło. Przyhamowanie to jednak było silniejsze tam, gdzie perzu było dużo a więc na poletkach kontrolnych, a gdzie wydawało się, że już go prawie nie było, to jest przy pełnym zespole uprawek poźniwnych, perz się znowu pojawił.

Ciekawe wyniki ze zwalczaniem perzu uzyskano w doświadczeniu łanowym z zastosowaniem zespołu uprawek poźniwnych pod ziemniaki

na polu niezbyt zaperzonym. Tutaj równocześnie porównywano wpływ wiosennej orki z przedzimową na zaperzenie pola. Doświadczenie to założono w roku 1955 po życie według podobnego schematu jak i w poprzednich doświadczeniach. W roku 1956 były ziemniaki, a w r. 1957 łubin. Wyniki tego doświadczenia zestawiono w tabeli 13.

Tabela 13

Ilość zielonej masy perzu w g na m² na doświadczeniu łanowym
Menge der Grünmasse der Quecke in g auf 1 m² im Grossflächenversuch

Rodzaje zespołów uprawek późniwnych	1956 po ziemniakach		1957 po łubinie	
	orka zimowa w 1955	orka wiosenna w 1956	orka zimowa w 1955	orka wiosenna w 1956
1. Kontrolny	4,93	31,1	73,3	217,7
2. Podorywka	0,39	26,1	16,6	185,0
3. Podorywka pielęgnowana	0,03	1,8	18,7	106,5
4. Podorywka pielęg. + odwrotka	0,00	0,0	8,5	16,8
5. Podorywka pielęg. opóźniona	0,10	5,1	3,1	21,5
6. Talerzówka pielęgnowana	5,70	9,2	49,4	76,0
7. Talerzówka pielęg. + odwrotka	0,26	1,1	36,6	30,0
8. Orka i poplon motylkowy	0,96	3,5	30,1	52,8
9. Orka i poplon gorczyca	0,80	14,7	15,7	91,6

Jak z tabeli 13 wynika, zastąpienie orki zimowej przez orkę wiosenną spowodowało bardzo silne zwiększenie zaperzenia pola i różnica ta nie zatarła się w roku następnym po łubinie. Zatem na słabo zaperzonym polu nie można rezygnować z orki zimowej. I w tym doświadczeniu stwierdzono, że znaczenie zespołu uprawek późniwnych przy zwalczaniu perzu było ogromne i że zespół powinien być kompletny, zwłaszcza jeśli chcemy wykonać orkę wiosenną. Stwierdzono również, że odwrotka skutecznie niszczyła perz bez wyciągania z pola rozłogów. Zarówno talerzowanie jak i poplony ścierniskowe w niezbyt zaperzonym polu okazały się niedostatecznie skuteczne do zwalczania perzu.

6. WPŁYW ZESPOŁU UPRAWEK NA OPORY PODCZAS ORKI

Zarówno strukturalny stan gleby, jej wilgotność jak i zaperzenie roli stwarzają różne opory podczas uprawek. W celu stwierdzenia, jak wpływa zespół uprawek późniwnych na opory stawiane przez glebę podczas orki siewnej i orki przedzimowej zmierzono opory przy pomocy dynamometru. Niektóre ciekawsze wyniki podaję w tabeli 14.

Na ogół spotykamy nieco większe opory podczas orki na poletkach kontrolnych; przy zastosowaniu zespołu uprawek opory nieco spadają,

Tabela 14

Całkowite opory pługa podczas orki siewnej pod żyto i ziemli pod ziemniaki
(Seria B)

Der Gesamtpflugwiderstand bei Saatfurche für Roggen und Winterfurche
für Kartoffeln (Serie B)

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Rok 1953						Rok 1954			Rok 1956		
	orka pod żyto 27. VII			orka pod ziemniaki			orka pod żyto 10. IX			orka pod żyto 10. IX		
	opory pługa w kg		% wody w glebie	opory pługa w kg		% wody w glebie	opory pługa w kg		% wody w glebie	opory pługa w kg		% wody w glebie
	a	b		a	b		a	b		a	b	
1. Kontrolny	172	150	3,37	204	194	5,11	183	205	13,5	254	290	4,45
2. Podorywka	158	134	5,30	200	180	4,05	192	208	11,0	258	286	7,42
3. Podorywka pielęgnowana	164	136	6,15	194	172	6,15	197	213	14,0	255	274	5,53
4. Podorywka piel. + odwrotka	150	126	7,18	194	160	6,46	188	198	17,0	250	271	6,83
5. Podorywka piel. opóźniona	158	132	6,37	189	172	6,36	187	208	17,5	255	284	5,79
6. Talerzówka pielęgnowana	166	140	5,35	199	182	5,43	169	207	16,2	256	274	8,14
7. Talerzówka piel. + odwrotka	155	128	6,94	185	162	6,71	184	208	15,3	246	282	5,59
Średnio	160	135	5,81	181	175	5,73	190	207	14,9	253	280	6,25

a = orka z przedpłużkiem

b = orka bez przedpłużka

ale nieznacznie, przy czym nie widać jakiejś zależności od ilości uprawek. Ale są też lata, w których opory wyrównują się, lub nawet na kontrolnej (1956) są nieco mniejsze.

Również wpływ przedpłużka na opory podczas orki jest różny w zależności od wilgotności roli, zachwaszczenia itp. czynników. Należy przy tym zwrócić uwagę, że przedpłużek podczas orki powoduje spłylenie głębokości do 2—3 cm, które — w zależności od warunków — może być mniejsze lub większe. Być może dlatego w niektóre lata orka z przedpłużkiem daje mniejsze opory.

7. WPŁYW ZESPOŁU UPRAWEK POŹNIWNYCH NA PLONY

Doświadczenia z żytem ozimym były prowadzone na dwóch pasach: w latach 1953/54 i 1955/56 na pasie B, a w r. 1954/55 na pasie C. W tym roku sucha wiosna wpłynęła ujemnie na rozwój żyta,

dlatego chcąc je wzmocnić, silnie posaletrowano je pogłównie. W czerwcu i lipcu duże opady atmosferyczne spowodowały bujny wzrost i wylegnięcie żyta na poletkach obiektów z zespołami uprawek.

Wyniki tych doświadczeń podajemy w tabeli 15.

Tabela 15

Plony ziarna i słomy żyta w % komb. kontrolnej w zależności od uprawek
Roggenkorn und Strohbeträge in % der Kontrollkombination je nach den
Bestellungsmassnahmen

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Ziarno			Słoma		
	1954	1955	1956	1954	1955	1956
Plon wyjściowy = 100%	14,2	18,8	24,8	36,6	56,8	45,4
1. Kontrolny	100	100	100	100	100	100
2. Podorywka	103	106	100	106	104	102
3. Podorywka pielęgnowana	115	103	107	113	105	105
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	123	91	112	134	97	108
5. Podorywka pielęgnowana spóźniona	112,5	99	107,5	117	102	105
6. Talerzówka pielęgnowana	107	102	101	108	102	102
7. Talerzówka pielęgnowana + odwrotka	117,5	—	121	126	—	118
8. Orka + poplon motylkowy	—	102	—	—	106	—

Tabela 16

Plon nasion lnianki ozimej w q z ha w r. 1957
Samenertrag des Winterleindottes in Dz/ha im Jahre 1957

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Na orce	
	z przed- płużkiem	bez przed- płużka
1. Kontrolny	8,33	12,10
2. Podorywka	8,62	9,25
3. Podorywka pielęgnowana	10,22	9,45
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	8,77	10,58
5. Podorywka pielęgnowana spóźniona	9,20	11,09
6. Talerzówka pielęgnowana	8,81	9,78
7. Podorywka i plon ścierniskowy	9,35	10,72
Średnio	9,06	10,40

Wyniki liczbowe tej tabeli stwierdzają, że w lata, gdy żyto nie wyległo, sama tylko podorywka nie podniosła plonu ziarna, dopiero całkowity zespół uprawek późniwnych wpłynął na wzrost plonu. Tak samo i odwrotka podniosła plony. Opóźnienie wykonania podorywki tylko nieznacznie obniżało plony, podczas gdy zastąpienie podorywki broną talerzową powodowało duży spadek plonu, który przy zastosowaniu odwrotki wyrównywał się z nadwyżką.

Doświadczenia z lnianką ozimą. W roku 1956/57 przeprowadzono doświadczenia z lnianką ozimą. Lnianka weszła dobrze, rosła na jesieni powoli, przezimowała dobrze. Na wiosnę jednak rozwijała się zbyt wolno i nie zapowiadała dobrego plonu. Plony zestawiono w tabeli 16.

Plon nasion lnianki był niewysoki i roślina zareagowała na zwiększoną ilość uprawek raczej poważną zniżką plonu. Również i orka siewna z przedpłużkiem spowodowała obniżkę plonu.

Doświadczenie z ziemniakami. Przeprowadzono je kolejno w latach 1952/3, 1953/4 i 1954/5 na pasach A. B. C. W latach 1953 i 1954 przebieg pogody był korzystny i plony były niezłe; w roku 1954 plon był niski a ziemniaki silnie zawirusowane. Plony kłębów zestawiliśmy w tabeli 17.

Tabela 17

Plon ziemniaków w q z ha na orce zimowej z przedpłużkiem i bez przedpłużka
Kartoffelertrag in Dz/ha nach Winterfurche mit und ohne Vorschäler

Rodzaj zespołu uprawek poziwnych	1953 pas A		1954 pas B		1955 pas C	
	bez przed- płużka	z przed- płużkiem	bez przed- płużka	z przed- płużkiem	bez przed- płużka	z przed- płużkiem
1. Kontrolny	254	230	150	145	228	220
2. Podorywka	268	254	153	161	236	236
3. Podorywka pielęgn.	238	225	162	175	248	236
4. Podorywka pielęgn. + odwrotka	235	234	154	153	240	240
5. Podorywka pielęgn. spóźniona	262	241	160	148	235	218
6. Talerzówka pielęgn.	249	252	154	137	244	252
7. Talerzówka pielęgn. + podorywka	228	227	162	160	241	239
Srednio	286	237	156	154	239	234
	19,7	16,97	—	—		23,74

We wszystkich latach i we wszystkich przypadkach podorywka nie pielęgnowana podniosła nieznacznie plony. W 1953 r. pielęgnowanie podorywki oraz odwrotka spowodowały nawet obniżkę plonu; w inne lata pod wpływem pielęgnowania była nieznaczna zwyżka. Odwrotka i w te lata działała raczej niekorzystnie. Zamiana podorywki na talerzowanie nie zawsze spowodowała obniżkę plonu. Na ogół różnice są niewielkie i nieistotne. Dość wyraźny ujemny wpływ przedpłużka zanotowano tylko w roku 1953, w inne lata różnica jest bardzo niewielka.

Na ogół nie można stwierdzić, by wpływ resztek poziwnych, rozkładających się nie w jesieni ale na wiosnę — był wyraźny.

Z ziemniakami przeprowadzono w r. 1954/5 jeszcze doświadczenie ła-
nowe na madzie piaszczystej słabogliniastej. Plony kłębów z tego doś-
wiadczenia zestawiono w tabeli 18.

Tabela 18

Plony ziemniaków w q z ha z doświadczenia ła-
nowego w r. 1955
Kartoffelerträge in Dz/ha im Grossflächenversuch 1955

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	O r k a		Średnio
	wiosenna	jesienna	
1. Kontrolny	151	168	159
2. Podorywka	159	173	166
3. Podorywka pielęgnowana	162	174	168
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	152	175	163,5
5. Podorywka opóźniona	157	176	166,5
6. Talerzówka pielęgnowana	164	176	170
7. Talerzówka pielęgnowana + odwrotka	151	180	165,5
8. Orka średnia, poplon łubin żółty	170	204	187
9. Orka średnia, poplon gorczyca biała	168	183	175,5
Średnio	159	178	168,5
Nadwyżka		19	

W tym doświadczeniu widzimy wyraźne różnice na korzyść orki wio-
sennej (średnio 19 q/ha, przy czym wahania mieszczą się w granicach
od 4 q do 34 q/ha). Zastosowanie zespołu uprawek późniwnych wpraw-
dzie spowodowało pewne zwyczajki, ale nieznaczne (od 4 do 11 q/ha w za-
leżności od rodzaju zespołu uprawek), przy czym nie ma jakiegóż wyraż-
nej zależności od sposobu wykonania zespołu uprawek. Wyrażna zwyczajka
nastąpiła w wypadku, gdy zespół uprawek późniwnych był zastąpiony
poplonem ścierniskowym zebrany na paszę. Zwyczajka plonu przy użyciu
łubinu wynosi średnio 28 q/ha, a przy zasiewie gorzycy białej 17,5 q/ha.
W tych warunkach najlepiej działał poplon łubinowy przyorany na
wiosnę.

Doświadczenie z marchwią pastewną. W latach 1954/5,
1955/6 i 1956/7 przeprowadzono doświadczenia z marchwią pastewną.
W danych warunkach roślina rosła doskonale i dawała wysokie plony.
W celu obniżenia kosztów pielęgnowania, nie przerywano marchwi, lecz
bronowano kilkakrotnie przerzedzając ją, oraz wzruszając często między-
rzędzia za pomocą opełaczy. Jednak duże zachwaszczenie pola, łatwość
zaperzanie się i niezastosowanie właściwej techniki bronowania (ze
względu na zbyt wąski pas pola, do bronowania na skos), zmuszały do
wykonania pielonek w rzędach, co w pewnym stopniu uprzywilejowało
obiekty bez zespołu uprawek. Ilość jednak pielonek była znacznie

większa wtedy, gdy rezygnowało się z zespołu uprawek późniwnych. Wyniki doświadczenia zestawiono w tabeli 19.

Tabela 19

Plony korzeni marchwi pastewnej
Futtermöhrenwurzelerträge

Rodzaj zespołu uprawek późniwnych	Korzenie w q/ha			Nać w q/ha	
	1955	1956	1957	1955	1956
1. Kontrolna	511	819	859	115	134
2. Podorywka	569	788	920	102	166
3. Podorywka pielęgnowana	535	920	903	105	197
4. Podorywka pielęgnowana + odwrotka	487	938	886	100	204
5. Podorywka pielęgnowana opóźniona	607	832	866	102	164
6. Talerzówka pielęgnowana	—	895	826	—	195
7. Orka średnia poplon motylkowe	646	825	860	138	148
8. Orka średnia, gorczyca biała	626	—	—	121	—
Średnio	569	860	886	112	173

Jak widzimy z tabeli 19, działanie zespołu uprawek oraz sposobu ich wykonania jest różne w różnych latach. Tak więc sama podorywka dała nadwyżki plonu w r. 1955 (58 q/ha) i w r. 1957 (71 q/ha), a w r. 1956 obniżkę o 39 q/ha. Pielęgnacja dała obniżkę plonu w latach 1955 (obniżka 34 q/ha) i w 1956 (—17 q/ha), a dużą nadwyżkę w r. 1957 (+148 q/ha). Opóźnienie podorywki i całej pielęgnacji obniżyło plony w latach 1956 o 88 q/ha, a w r. 1957 o 37 q/ha, zaś w r. 1955 podniosło plon o 72 q/ha. Talerzowanie obniżało plon (—35 i —87 q/ha). Zastosowanie poplonu motylkowego podniosło znacznie plon w r. 1955 (+111 q/ha), nieznacznie w r. 1957 (94 q/ha), a w r. 1956 nawet spowodowało niżkę i to dość znaczną (—94 q/ha) w stosunku do podorywki pielęgnowanej. Te rozbieżne wyniki były zależne od stanu zachwaszczenia pól, które silnie wystąpiło w latach 1956 i 1957. Lepsze lub gorsze zwalczanie chwastów przy pomocy pielonki spowodowało zmianę wzajemnego stosunku plonów.

8. WNIOSKI

Opierając się na wieloletnich badaniach i doświadczeniach autor dochodzi do wniosku, że zespół uprawek późniwnych zastosowany na glebach piaszczystych o dość wysokim poziomie wody gruntowej (wahania od 0 do 186 cm) w swoisty sposób oddziałuje na glebę i na roślinę, przy czym inaczej na rośliny ozime niż na jare.

1. Zespół ten nieznacznie wpływa na gospodarke wodną gleby i tylko

w jesieni w lata o suchym okresie późniwnym. Wtedy przez zastosowanie go uzyskuje się znacznie równiejsze wschody żyta. Natomiast mało wpływa on na zapas wody w warstwie do 100 cm późną jesienią, a tym bardziej na wiosnę, gdyż pojemność wodna gleb piaszczystych jest mała i większe deszcze wyrównują niedobory. Zatem zespół uprawek późniwnych nie wpływa na gospodarkę wodną u roślin jarych. Wreszcie na jakość wykonanej orki (czy to siewnej czy przedzimowej) na glebie piaszczystej wpływa nieznacznie ze względu na brak w tej glebie optymalnej wilgotności uprawowej. Zespół uprawek późniwnych w niewielkim stopniu i nie zawsze obniża opory podczas orki czy to siewnej czy przedzimowej.

2. Zespół uprawek późniwnych przyspiesza rozkład resztek późniwnych, przesuując ten proces na okres wczesnojesienny; w tym czasie obserwuje się też zwiększoną ilość azotanów, które mogą wykorzystać jedynie rośliny ozime (żyto). Właściwie przeprowadzony zespół uprawek późniwnych pozwala na zaoszczędzenie azotu nawozowego na jesieni. Dla jarych ten moment jest mniej ważny, aczkolwiek w pewnych wypadkach zaznaczył się wyraźnie.

3. Zespół uprawek późniwnych wpływa bardzo silnie na niszczenie chwastów nasiennych. Toteż na zachwaszczonych nimi polach nie można go całkowicie eliminować ze zmianowania. Nie da się go też całkowicie zastąpić stosowaniem herbicydów ze względu i na to, że nie wszystkie nasienne chwasty są wrażliwe na stosowane dawki preparatów chwastobójczych.

4. Zespół uprawek późniwnych jest konieczny w zmianowaniu na glebach piaszczystych słabogliniastych, ponieważ radykalnie niszczy perz, który jest plagą tych gleb.

Perz rozkładający się jest źródłem próchnicy i azotu w glebie, zatem nie należy stosować metody wyciągania perzu z roli, lecz metodę niszczenia go w glebie. W tym wypadku odwrotka może się okazać korzystną.

5. Zespół uprawek późniwnych wpływa wyraźnie na podniesienie plonu żyta; na plon jarych mniejszy ma wpływ. Przy tych roślinach korzystniejszy będzie zasiew poplonu ścierniskowego, jeśli warunki wodne są sprzyjające i nie ma zachwaszczenia.

6. Przy uprawie poplonów ścierniskowych wydaje się korzystniejsze przyorywanie ich na wiosnę jeśli rola nie jest zachwaszczona. W przeciwnym razie pole się znacznie zachwaszcza, zwłaszcza perzem. W tych wypadkach orka pod jare rośliny musi być zimowa.

7. Podział całokształtu uprawy na zespoły uprawek i wydzielenie z nich zespołu uprawek późniwnych w świetle tych doświadczeń okazało się celowe.

Б. Свентоховски

ЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ

Резюме

В научно-исследовательской станции Своец, принадлежащей Высшей Сельскохозяйственной Школе во Вроцлаве, в 1952—1957 г. г. автором были проведены исследования по значению комплекса послеуборочных приёмов обработки почвы. Основываясь на этих опытах, автор приходит к заключению, что комплекс приёмов, применяемый на песчаных почвах с относительно высоким уровнем почвенной воды (колебания в пределах 0—186 см), влияет специфическим образом на растения, причем иначе на озимые, чем на яровые культуры. И так:

1. комплекс этот имеет незначительное влияние на водный режим почвы и то только осенью, в годы с сухим пожнивным периодом. В этих условиях его применение позволяет получить значительно более выравненные всходы ржи. Он однако незначительно влияет на запас воды в слое до 100 см поздней осенью, и тем более — весной, так как водопоглащаемость песчаных почв небольшая, и более обильные дожди выравнивают ее недостатки. Равным образом комплекс послеуборочных приёмов обработки влияет на водный режим яровых растений, и, наконец, в условиях песчаной почвы влияет он незначительным образом на качество проведенной пахоты (безразлично: посевной или-же зяблевой), из-за отсутствия в этой почве оптимальной пахотной влаги. Комплекс послеуборочных приёмов не всегда, и только в небольшой лишь степени, снижает сопротивление во время пахоты (предпосевной или зяблевой).

2. Применение послеуборочных приёмов обработки почвы ускоряет разложение пожнивных остатков, передвигая этот процесс на ранне — осенний период; в это время наблюдается также повышение количества нитратов, которые могут быть использованы лишь осенними растениями (рож). Приемы послеуборочной обработки почвы, проведенные надлежащим образом, позволяют осенью сберечь навозный азот. Для яровых растений этот момент не так важен, хотя в некоторых случаях он проявляется довольно отчетливо.

3. Комплекс пожнивных приёмов обработки очень сильно влияет на уничтожение семянных сорных растений. Поэтому в случае сильного засорения полей, этого приёма не следует полностью устранять из севооборота. Его нельзя также полностью заменять гербицидами, так как не все семянные сорные растения чувствительны к гербицидам.

4. Комплекс послеуборочных приёмов неизбежен в севообороте на связных песках, так как они радикально истребляют пырей, который является, как известно, бедствием на этих почвах.

Разложенный пырей представляет собой источник гумуса и азота в почве, поэтому не следует применять метода устранения его из почвы, но только метод истребления его в почве. В этом случае оборотная вспашка может иметь благоприятное влияние.

5. Комплекс послеуборочных приемов обработки почвы отчетливо влияет на повышение урожая ржи, на урожай — же яровых культур оказывает меньшее влияние. В отношении этих растений, при условии благоприятного водного режима и отсутствия засорения почвы, более выгодным будет посев стерньевых пожнивных культур.

6. По всей вероятности, при возделывании стерньевых пожнивных культур, более выгодным кажется запахивание их весной, если почва не слишком засорена; в противоположном случае метод этот влечет за собой сильное засорение поля, особенно пыреем. В таком случае под яровые культуры следует применять зяблевую пахоту.

7. В свете проведенных исследований показалось целесообразным разделить совокупности приёмов обработки почвы на отдельные комплексы и выделение из них комплексов послеуборочных приёмов обработки.

DIE BEDEUTUNG DER HERBSTBESTELLUNGSMASSNAHMEN AUF SANDIGEN BÖDEN

Zusammenfassung

Der Verfasser führte in der Versuchsstation Swojec der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Wroclaw eine Reihe von Versuchen bzw. Untersuchungen in den Jahren 1952/53, 1953/54, 1955/56 u. 1956/57 über Bedeutung der Herbstbestellungsmassnahmen. Auf Grund erhaltener Ergebnisse kommt der Autor zur Schlussfolgerung, dass die auf sandigen Böden mit ziemlich hohem Grundwasserstand (Schwankungen von 0 bis 186 cm) angewandten Herbstbestellungsmassnahmen eine spezifische Wirkung auf Boden und Pflanze ausüben, wobei diese Wirkung bei Winterung und bei Sommerung verschieden ist.

1. Der Satz der Herbstbestellungsmassnahmen übt nur geringen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Bodens und nur im Herbst eines Jahres mit trockener Erntezeit aus. Durch die Anwendung in dieser Zeit obiger Massnahmen wird besser ausgeglichener Auflauf des Roggens erzielt. Die Massnahmen üben dagegen geringeren Einfluss auf Befeuchtungsstand der Bodenschichten bis 100 cm im Spätherbst und besonders im

Frühjahr aus, infolge der geringeren Wasserkapazität leichter Böden, sowie infolge der Ausgleichung von Wasserdefiziten durch stärkere Niederschläge.

Die Herbstbestellungsmassnahmen üben also keinen Einfluss auf die Wasserverhältnisse bei Sommerpflanzen aus. Obige Massnahmen üben auch auf Sandböden nur unbedeutenden Einfluss auf die Qualität des Pflügens (Saat- und Winterfurche) da bei diesen Böden die für die Bodenbearbeitung optimale Feuchtigkeit fehlt. Die Herbstbestellungsmassnahmen mindern nicht immer, oder im geringen Grad den Zugwiderstand bei Saat- oder Winterfurche.

2. Der Satz der Herbstbestellungsmassnahmen beschleunigt den Abbau der Ernterückstände, der damals im Herbst stattfindet, wobei eine grössere Menge von Nitraten entsteht, die nur durch die Winterung (Roggen) ausgenützt werden kann.

Richtig ausgeführte Bestellungsmassnahmen erlauben im Herbst an der Stalldüngung zu sparen. Für die Sommerung ist dies von geringerer Bedeutung, obwohl in manchen Fällen ein grösserer Einfluss zu merken ist.

3. Der Satz der Herbstbestellungsmassnahmen übt einen grösseren Einfluss auf die Vernichtung der Samenunkräuter und er kann deswegen auf verunkrauteten Feldern nicht völlig ausgelassen werden. Er kann auch mit Herbiziden nicht gänzlich ersetzt werden, da nicht alle Unkräuter auf Wirkung der Herbiziden empfindlich sind.

4. Die Herbstbestellungsmassnahmen sind auf sandigen schwach lehmigen Böden unentbehrlich, weil dadurch die hier häufig auftretende Quecke vernichtet werden kann.

Der Abbau der Quecke trägt den Humus und Stickstoffbildung bei — die Quecke soll deswegen nicht vom Boden weggeschafft, sondern im Boden vernichtet werden, wobei nochmalige Pflugfurche behilflich werden kann.

5. Der Satz der Herbstbestellungsmassnahmen übt einen Einfluss auf die Zunahme der Roggenerträge aus, während auf die Sommerungserträge nur unbedeutende Wirkung aufweist. Für die letzte ist, bei günstigeren Feuchtigkeitsverhältnissen und ohne Verunkrautung, die Aussaat einer Stoppelfrucht von grösserer Vorteil.

6. Beim Stoppelfruchtanbau scheint es die Anwendung von Frühjahrspflugfurche, vorausgesetzt, dass der Boden nicht verunkrautet ist, mehr vorteilhaft, widrigenfalls noch stärkere Verunkrautung des Bodens besonders mit der Quecke, erfolgt.

In diesem Falle muss für die Sommerung im Herbst gepflügt werden.

7. Die Einteilung der Bodenbearbeitungsmassnahmen auf einzelne Sätze von Massnahmen, mit Absonderung von Herbstbestellungsmassnahmen, zeigte sich im Licht obiger Versuche zweckmässig.