

WPŁYW OREK MELIORACYJNYCH  
NA GLEBACH CIĘŻKICH  
NA WYSTĘPOWANIE I ROZWÓJ CHWASTÓW

*Franciszek Klimas*

Zakład Botaniki, Instytutu Rolniczego ATR — Bydgoszcz

*Zbigniew Cieśliński*

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych Oddział w Bydgoszczy

Doskonalenie zabiegów ograniczających rozwój chwastów jest jednym z ważnych czynników warunkujących intensyfikację produkcji roślinnej. Niebezpieczeństwo skażenia środowiska, powstające w następstwie powszechnego stosowania herbicydów, zmusza do stałego ulepszania biologicznych [1, 6—8], agrotechnicznych [2, 3] i agromelioracyjnych [4, 5] metod walki z chwastami.

Dotychczasowe badania nad stosowaniem orek głębokich, wykazały ich dodatni wpływ na poprawę warunków fizyko-wodnych gleb ciężkich, na zwyczaję plonów roślin uprawnych [4] oraz na znaczne zróżnicowanie florystyczne, fitosocjologiczne i ekologiczne chwastów polnych [5].

Celem niniejszych badań było ustalenie możliwości i zakresu wykorzystania orek głębokich na glebach ciężkich do walki z chwastami występującymi w uprawach polowych.

METODYKA BADAŃ

Badania prowadzono na terenie Zakładów Rolnych: Mątawy, Ciepłe i Kursztyn.

1. Zakład Rolny Mątawy jest położony w rozszerzonej pradolinie Dolnej Wisły, na terenie wsi Mątawy, gmina Warlubie, województwo bydgoskie.

Gleby: ciężkie mady nadwiślańskie zawierające 50—60% części spławialnych. Ich miąższość sięga do około 1,5 m. Zawartość próchnicy w warstwie ornej wynosi 2—3%. Odczyn alkaliczny: pH w H<sub>2</sub>O od 7,3 do 7,7, w KCl od 6,7 do 7,2. Poziom wody gruntowej zalega wiosną na głębokość 70—80 cm a latem spada poniżej 1 m. Mimo znacznej porowatości charakteryzują się one wielką spoistością, słabą przepuszczalnością, dużą pojemnością wodną i silnym pęcznieniem [4].

2. Zakład Rolny Kursztyn powstał z połączenia trzech mniejszych gospodarstw: Cierzpice, Kursztyn i Janiszewo. Jest on położony we wschodniej części Pojezierza Starogardzkiego na terenie gminy Gniew w województwie gdańskim.

Gleby: ily ciężkie zwane ilyami gniewskimi, powstały z utworów trzeciorzędowych. Zawartość części spławialnych wynosi 70—75%. Zawartość próchnicy w warstwie ornej wynosi 2—3%. Odczyn gleby alkaliczny: pH w H<sub>2</sub>O od 7,3 do 7,6 w KCl od 6,5 do 7,2. Poziom wody gruntowej poniżej 1,5 m.

3. Zakład Rolny Ciepłe jest położony w Dolinie Walichnowskiej, obejmującej północną część Dolnej Wisły. Gleby podobne jak ZR Mątawy lecz gorzej zmelirowane.

Obserwacje nad rozwojem chwastów przeprowadzono w odstępach 10—15-dniowych w latach 1972—1975, na 20 powierzchniach doświadczalnych z orkami głębokimi wykonanymi w latach 1968—1972, przez Zakład Agromelioracji Oddziału IMUZ w Bydgoszczy.

Na wszystkich powierzchniach doświadczalnych z orkami głębokimi 50—70 cm i z orkami kontrolnymi 25—30 cm założono po 10 stałych poletek obserwacyjnych o powierzchni 1 m<sup>2</sup>.

Sezonowe zmiany w stopniu pokrycia powierzchni upraw przez chwasty określano szacunkowo w procentach. Sezonowy przyrost świeżej masy chwastów określono metodą analiz botaniczno-wagowych. Średnie z 10 poletek stopnie pokrycia powierzchni upraw przez chwasty oraz udział ich świeżej masy na powierzchni 1 m<sup>2</sup> zestawiono w tabelach zbiorczych. Na ich podstawie opracowano syntetyczne tabele obrazujące stopniowe zmiany w zachwaszczeniu poszczególnych powierzchni doświadczalnych (tab. 1) i najczęściej uprawianych użytkach rolnych (tab. 2).

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na wszystkich powierzchniach doświadczalnych stwierdzono wyraźny wpływ orok głębokich na znaczne zmniejszenie zachwaszczenia użytków rolnych. Wpływ ten zaznaczył się szczególnie w pierwszych 2—3 latach po ich wykonaniu. W latach następnych stwierdzono stopniową niwelację różnic w zachwaszczeniu upraw na powierzchniach doświad-

czalnych i kontrolnych (tab. 1). W porównaniu z orkami kontrolnymi, gdzie zachwaszczenie przyjęto za 100%, na orkach melioracyjnych w pierwszym roku po ich wykonaniu zmniejszył się stopień pokrycia powierzchni upraw przez chwasty średnio do około 30%, w wielu przypadkach nawet do 3—5% oraz zmniejszenie udziału świeżej masy chwastów do około 25%, w wielu przypadkach nawet do 4—6%. W 2 i 3 roku po wykonaniu tych zabiegów utrzymywało się jeszcze ponad 2-krotnie, a na niektórych powierzchniach nawet 5—7-krotnie mniejsze zachwa-

Tabela 1

Zmiany w stopniu pokrycia powierzchni upraw przez chwasty w % ( $P$ ) oraz w udziale ich świeżej masy w  $g/m^2$  ( $M$ ) w wybranych głównych użytkach rolnych prowadzonych na orkach głębokich 50—70 cm ( $P_2, M_2$ ) w porównaniu z orką kontrolną 25—30 cm ( $P, M$ ), gdzie stan zachwaszczenia przyjęto za 100%

Orki wykonane		głębokość cm	Następstwo upraw	$P = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100$ w I-VII latach po wykonaniu orek							$M = \frac{M_2}{M_1} \cdot 100$ w I-VII latach po wykonaniu orek						
PGR	rok			I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Mątaawy	1968			50	<i>Ln, Bc, Pj, Bb</i>				90	94	100	100				93	98
Mątaawy	1968	55	<i>Mp, Ro, Bc, Po</i>				68	78	100	100				79	94	100	100
Mątaawy	1968	50	<i>Ln, Bc, Pj, Bb</i>				88	87	84	99				89	88	90	100
Mątaawy	1969	60	<i>Bc, Pj, Bb, Pj</i>			29	25	43	70			32	21	59	55		
Cieple	1969	50	<i>Bo, Kk, Kk, Mp</i>			15	86	98	100			13	47	85	100		
Cieple	1969	70	<i>Po, Kk, Kk, Mp</i>			5	80	93	100			10	40	82	100		
Kursztyn	1969	50	<i>Po, Kk, Pj, Ls</i>			16	58	71	100			18	49	64	100		
Kursztyn	1969	70	<i>Po, Kk, Pj, Ls</i>			13	35	55	100			11	18	55	100		
Mątaawy	1970	50	<i>Źj, Mp, Po, Bc</i>			42	73	58	75			62	76	65	72		
Mątaawy	1970	70	<i>Źj, Mp, Po, Bc</i>			30	51	50	49			57	36	49	44		
Kursztyn	1970	50	<i>Kp, Kk, Kk, Po</i>			25	65	55	71			23	26	45	72		
Kursztyn	1970	70	<i>Kp, Kk, Kk, Po</i>			14	29	46	49			18	16	38	57		
Mątaawy	1971	50	<i>Po, Bc, Pj, Bb</i>			7	49	41	60			13	48	42	61		
Cieple	1971	50	<i>Pj, U, Kk, Kk</i>			19	73	82	100			14	63	77	100		
Kursztyn	1971	50	<i>Po, Mp, Po, Pj</i>			5	39	71	79			11	42	71	80		
Kursztyn	1971	60	<i>Bc, Pj, Kc, Źj</i>			28	48	60	63			17	51	58	76		
Kursztyn	1972	50	<i>Źj, Ls, Ls, —</i>			42	62	66				25	64	58			
Kursztyn	1972	60	<i>Źj, Ls, Ls, —</i>			29	50	44				17	47	45			
Kursztyn	1972	50	<i>Mp, Bc, Źj, —</i>			47	49	66				49	53	65			
Kursztyn	1972	60	<i>Mp, Bc, Źj, —</i>			35	32	47				35	40	57			

*Bb* — bobik, *Bc* — buraki cukrowe, *Źj* — jęczmień jary, *Kc* — koniczyna czerwona, *Kk* — kukurydza, *Kp* — ka-  
pusta pastewna, *Ln* — len, *Ls* — lucerna siewna, *Mp* — mieszanka zbożowo-pastewna, *Pj* — pszenica jara, *Po* — psze-  
nica ozima, *Ro* — rzepak ozimy, *U* — powierzchnia czasowo wyłączona z uprawy.

szczenia upraw. W 4 roku zachwaszczenia upraw na powierzchniach doświadczalnych było jeszcze średnio o 30—40% a w 5 roku około 25% mniejsze niż na powierzchniach kontrolnych. Całkowite „zatarcie” wpływu orok głębokich następuje zwykle w 6 i 7 roku po ich wykonaniu. Istotne różnice w zachwaszczeniu wystąpiły między uprawami na orkach głębokich i kontrolnych. W miarę wzrostu głębokości orok do 50 do 60 i do 70 cm nastąpił również dalszy niewielki spadek zachwaszczenia upraw.

Tabela 2

Zmiany w stopniu pokrycia powierzchni upraw przez chwasty w % ( $P$ ) oraz w udziale ich świeżej masy w  $g/m^2$  ( $M$ ) w wybranych głównych użytkach rolnych prowadzonych na orkach głębokich 50—70 cm ( $P_2, M_2$ ) w porównaniu z orką kontrolną 25—30 cm ( $P_1, M_1$ ), gdzie stan zachwaszczenia przyjęto za 100%

Rodzaj uprawy	$P = \frac{P_2}{P_1} \cdot 100$ w I-VII latach po wykonaniu orok							$M = \frac{M_2}{M_1} \cdot 100$ w I-VII latach po wykonaniu orok						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Pszenica ozima	5,7	15,7	42,7	58,5	63,3	—	100	12,3	23,9	38,6	65,2	65,6	—	100
Pszenica jara	30,6	42,1	41,0	52,4	63,9	82,5	100	24,8	42,9	42,3	48,3	75,0	80,7	100
Jęczmień jary	35,2	36,4	56,4	67,6	77,2	—	—	21,2	59,5	61,1	75,8	68,5	—	—
Mieszanka pastewna	29,6	35,5	62,2	—	94,6	100	—	30,4	44,8	55,7	—	89,7	100	—
Buraki cukrowe	37,9	43,4	36,1	71,6	87,3	100	—	24,0	47,3	30,9	69,7	78,0	100	—

Efekty wykonanych zabiegów agromelioracyjnych zależą od wielu czynników a w szczególności od stopnia zachwaszczenia zaoranej powierzchni doświadczalnej, od staranności wykonanej orki, od rodzaju, pielęgnacji i udatności uprawy oraz od jej następstwa w zmianowaniu.

Szczególnie wyraźne zmniejszenie stopnia pokrycia powierzchni upraw przez chwasty i udziału ich świeżej masy obserwowano przy starannym wykonaniu orki głębokiej na powierzchniach zaniedbanych i silnie zachwaszczonych. W tych przypadkach nastąpiło w pierwszym sezonie wegetacyjnym nawet 20—30-krotne zmniejszenie zachwaszczenia, które również w następnych 3—5 latach utrzymywało się na bardzo niskim poziomie. Orki melioracyjne wykonane na glebach czystych i dobrze pielęgnowanych nie miały w zasadzie tak dużego wpływu na zróżnicowanie stopnia zachwaszczenia w pierwszych latach i na dalszy rozwój chwastów w następnych okresach wegetacyjnych.

Zastosowanie przedplużka i dokładne odwrócenie skiby umożliwia głębokie przykrycie nasion i rozmnóżek chwastów, które nawet przy ponownym stosowaniu orok normalnych nie mogą wydostać się na powierzchnię gleby.



Wpływ orok głębokich utrzymuje się również długo na powierzchniach średnio zachwaszczonych przy umiarkowanej walce z chwastami za pomocą herbicydów. Zarówno zaniedbania agrotechniki prowadzące do nadmiernego rozprzestrzeniania się chwastów jak również bezwzględna walka z nimi prowadzi do szybkiego zaniku różnic w zachwaszczeniu upraw na orkach głębokich i kontrolnych.

Najkorzystniejszy rozkład zmianowania występuje przy przemienym następcstwie roślin jarych i ozimych, szczególnie wysokich i dobrze osłaniających glebę. Dobrze pielęgnowane uprawy buraków oraz udane i zwarte użytki zielone są również korzystnym ogniwem w systemie zmianowania utrudniającym rozwój chwastów.

Spośród użytków rolnych największy i długotrwały spadek zachwaszczenia na orkach głębokich zaobserwowano w uprawach pszenicy ozimej. W uprawach pszenicy jarej, jęczmienia, mieszanki pastewnej i buraków cukrowych w następstwie małego zachwaszczenia upraw, różnice między powierzchniami doświadczalnymi i kontrolnymi było wyraźnie mniejsze, a proces ich stopniowej niwelacji przebiegał znacznie szybciej niż u pszenicy ozimej (tab. 2).

Udane i zwarte, dobrze oceniające glebę uprawy, szczególnie roślin zbożowych i bobiku ograniczają rozwój chwastów, natomiast luźne i zaniedbane plantacje buraków, kapusty pastewnej, kukurydzy i rzepaku sprzyjają szybkiemu wzrostowi zachwaszczenia. Wybitnie ograniczająco na rozwój chwastów wpływają także wszelkie uprawy charakteryzujące się szybkimi i krótkimi cyklami rozwojowymi w szczególności rozpoczynające i kończące swój wzrost w pierwszej części okresu wegetacyjnego. Są to przede wszystkim zboża jare, przedplony i mieszanki pastewne.

Wszelkie luki w łanie oraz powierzchnie czasowo wyłączone spod uprawy są miejscami rozmnażania i źródłem rozprzestrzeniania się chwastów na tereny sąsiednie. Na łąkach szczególnie niebezpieczne są małe oczka jezior i lokalne obniżenia terenowe zajmowane pod uprawy polowe. W miejscach tych w następstwie okresowego podtapiania obserwuje się obumieranie roślin uprawnych i masowy rozwój chwastów. Dla ułatwienia walki z chwastami, wszelkie obniżenia terenowe, będące okresowymi zbiornikami wody opadowej, nie powinny być zaorywane ani odwadniane lecz pozostawione w celu umożliwienia rozwoju sukcesji naturalnych zbiorowisk roślinnych wśród pól uprawnych. Obfite i długotrwałe opady atmosferyczne sprzyjają również intensywnemu rozwojowi chwastów.

Obok spadku zachwaszczenia upraw pod wpływem orok głębokich następują również znaczne zmiany w składzie florystycznym zbiorowisk segetalnych a w szczególności zmniejszenie udziału gatunków rosnących na glebach wilgotnych i płytko oranych oraz mało aktywnych biolo-

gicznie i silnie kwaśnych, przy jednoczesnym wzroście udziału chwastów głęboko korzeniących się oraz wymagających gleb bardziej przewiewnych i aktywniejszych biologicznie [5].

#### WNIOSKI

1. Wpływ orek głębokich na spadek zachwaszczenia upraw zaznaczył się w ciągu 5 sezonów wegetacyjnych. Wysoki 2—20, średnio 3—4-krotny spadek zachwaszczenia upraw występuje w pierwszym, drugim i w trzecim, a stopniowa jego niwelacja w czwartym, w piątym i w szóstym sezonie wegetacyjnym.

2. Przedłużenie wpływu orek głębokich następuje na powierzchniach średnio zachwaszczonych, przy umiarkowanym stosowaniu herbicydów, oraz przy przemiennym następstwie zbóż jarych i ozimych wraz z dobrze pielęgnowanymi burakami i zwartymi użytkami zielonymi.

3. Wtórному zachwaszczeniu sprzyjają w szczególności: małe zwarcie niektórych upraw (rzepak, kukurydza, kapusta pastewna, buraki) oraz występowanie luk lub większych powierzchni czasowo wyłączonych z uprawy a także podmokłych obniżen terenowych okresowo zalewanych przez wodę stagnującą. Obfite i długotrwałe opady atmosferyczne sprzyjają również intensywnemu rozwojowi chwastów.

4. W walce z chwastami na glebach ciężkich wskazane jest w szczególności: stosowanie orek melioracyjnych do głębokości 40—50 cm w odstępach około 5-letnich, wyłącznie spod uprawy polowej podmokłych obniżen terenowych oraz likwidowanie wszelkich luk i powierzchni czasowo wyłączonych spod uprawy a także stosowanie odpowiedniego zmianowania utrudniającego rozwój chwastów.

#### LITERATURA

1. Berend I.: A Növényvedelem Időszeru Kérdései. Budapest, 1, 30—31, 1964.
2. Bullon E. R.: Agriculture Lond., 74, 60—63, 1967.
3. Chwastek M.: Wiad. IMUZ, 6, 157—169, 1966.
4. Cieśliński Z.: Wyd. RZD w Minikowie, 1973.
5. Klimas F., Cieśliński Z.: BTN. Wydz. Nauk Przyr. Pr. Koms. Nauk rol. i biol. 1978 (w druku).
6. Kock T.: Biochemische und Ökologische Untersuchungen zur Entomofauna an *Linaria vulgaris* Miller (Scrophulariaceae). Z. angew. Entomol. 58, 195—251, 1966.
7. Marikowskij P., Iwannikow A.: Zaszczita Rostienij, 11, 27—28, 1966.
8. Nowiński M.: PTPN, Pr. Koms. Nauk biol., 18, 1—146, 1955.

*Францишек Климас, Збигнев Цеслиньски*

## ВЛИЯНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ ВСПАШЕК НА ТЯЖЕЛЫХ ПОЧВАХ НА ПОЯВЛЕНИЕ И РОСТ СОРНЯКОВ

### Резюме

Наблюдения над влиянием глубокой вспашки, на 50—70 см, на появление и рост сорняков в полевых культурах проводились в период 1972—1975 гг. на аллювиальных почвах в госхозе Монтавы около местности Новэ (воеводство Быдгощ), а также на аллювиальных почвах в госхозе Цеплэ и на илах в госхозе Курштын (воеводство Гданьск).

Анализы покрывания площади культурных растений сорняками (в %) и участия их свежей массы в граммах на 1 м<sup>2</sup> показали следующие:

Влияние глубины вспашек на снижение засорения культур обозначается в течение 5—6 вегетационных сезонов. Значительное — 2—20-кратное, снижение засорения культур происходит в первом, втором и третьем году, а затем наблюдается его постепенная нивеляция в четвертом, пятом и шестом вегетационном сезоне.

В борьбе с сорняками особенно целесообразными являются глубокие вспашки на 40—50 см в около 5-летних промежутках, удержание сомкнутости растений, соответствующие севообороты, умеренное применение гербицидов, исключение от обработки подмоклых понижений площади.

*Franciszek Klimas, Zbigniew Cieśliński*

## EFFECT OF RECLAMATION PLOUGHINGS ON HEAVY SOILS ON THE OCCURRENCE AND GROWTH OF WEEDS

### Summary

Observations on the effect of deep ploughings to 50—70 cm on the occurrence and growth of weeds in field crops were carried out in the period 1972—1975 on alluvial soils of the state farm Maławy near Nowe (Bydgoszcz district) as well as on alluvial soils of the state farm Ciepłe and on clays of the state farm Kursztyn (Gdańsk district).

The analysis of covering the cultivated area by weeds (in %) and of amount of their fresh matter in grams per 1 m<sup>2</sup> has proved as follows:

The effect of deep ploughings on a reduction of the weediness of crops occurs in the first, second and third year and then its gradual levelling in the fourth, fifth and sixth growing season is observed.

In the control of weeds the execution of deep ploughings, to 40—50 cm, at about 5-year intervals, maintenance of density of crops, appropriate crop rotations, moderate application of herbicides, elimination from tillage of waterlogged depressions of the area are particularly recommended.